Rapport de phase 2

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire Général

	page
▪ Composante Management de Projet (MP)	3
▪ Composante Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)	87
▪ Composante Ordonnancement Planification Coordination	141
▪ Composante Knowledge Management et liens avec la GPEC	193
▪ Composante Contractualisation	235
▪ Composante Cadrage	284
▪ Composante Formations	328

Rapport de phase 2

Composante Management de Projet (MP)

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
Contexte, méthodologie et moyens d'étude	5
Synthèse	13
Définitions	17
Conjoncture, perspectives et enjeux	25
Cartographie des acteurs	29
Méthodes et outils	33
Compétences, métiers et emplois	53
Formations, qualifications et certifications	64
Annexes (glossaire et bibliographie)	82

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

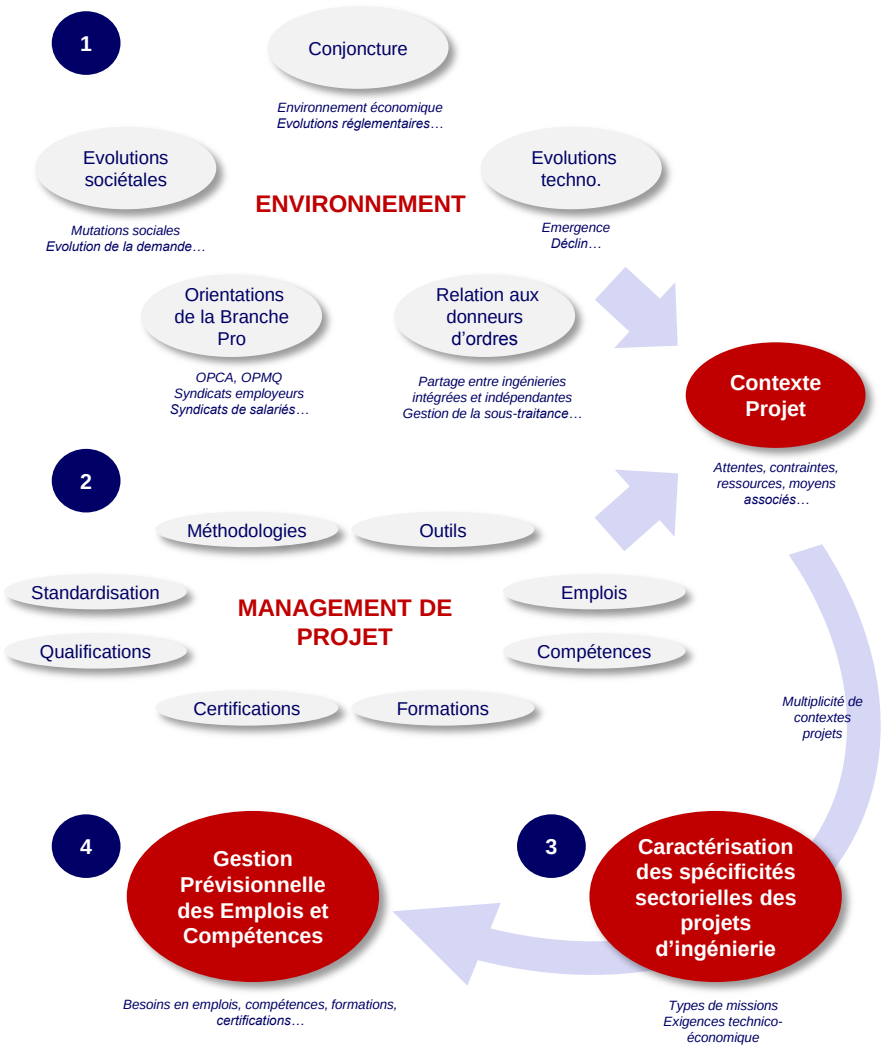
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

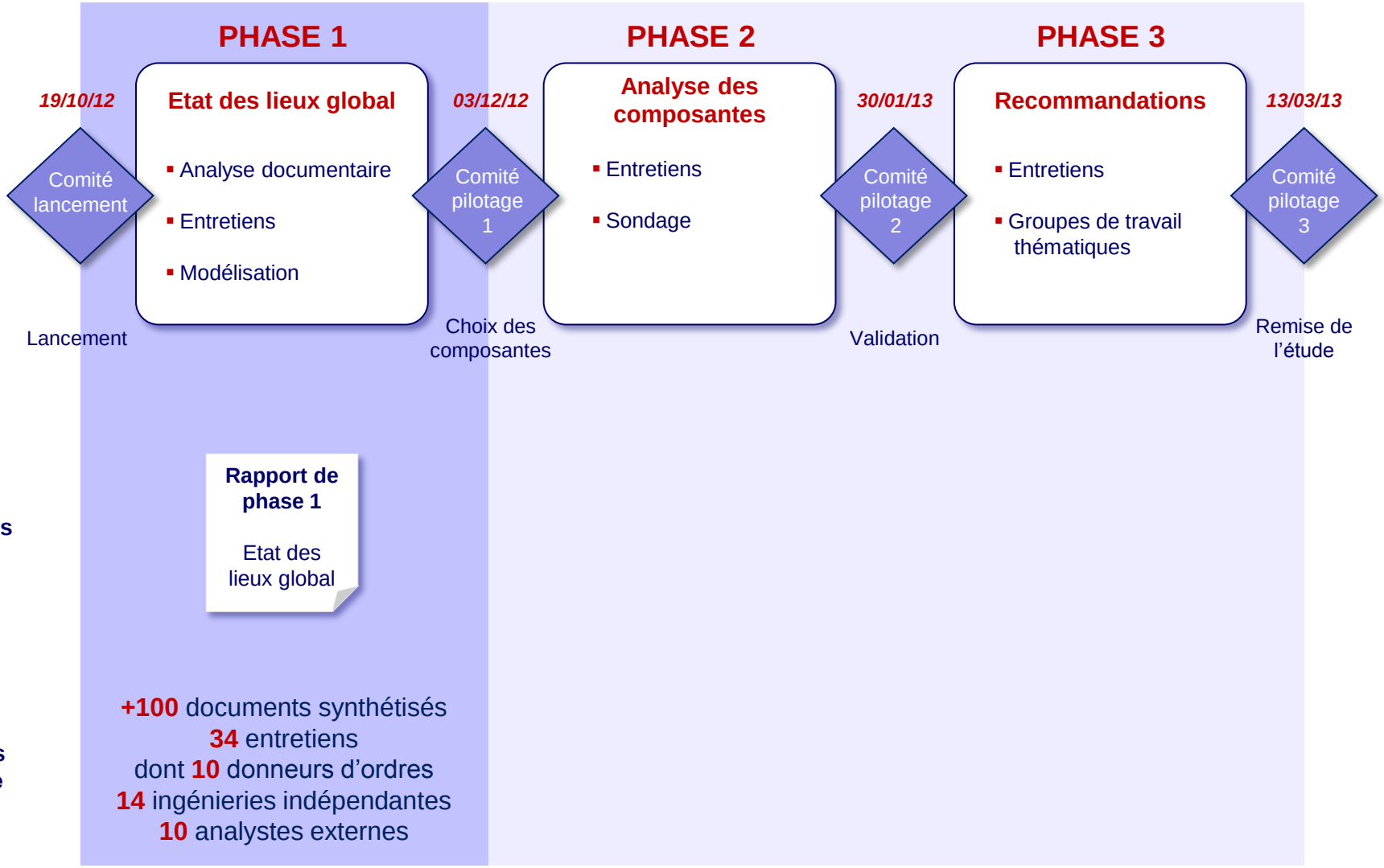
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



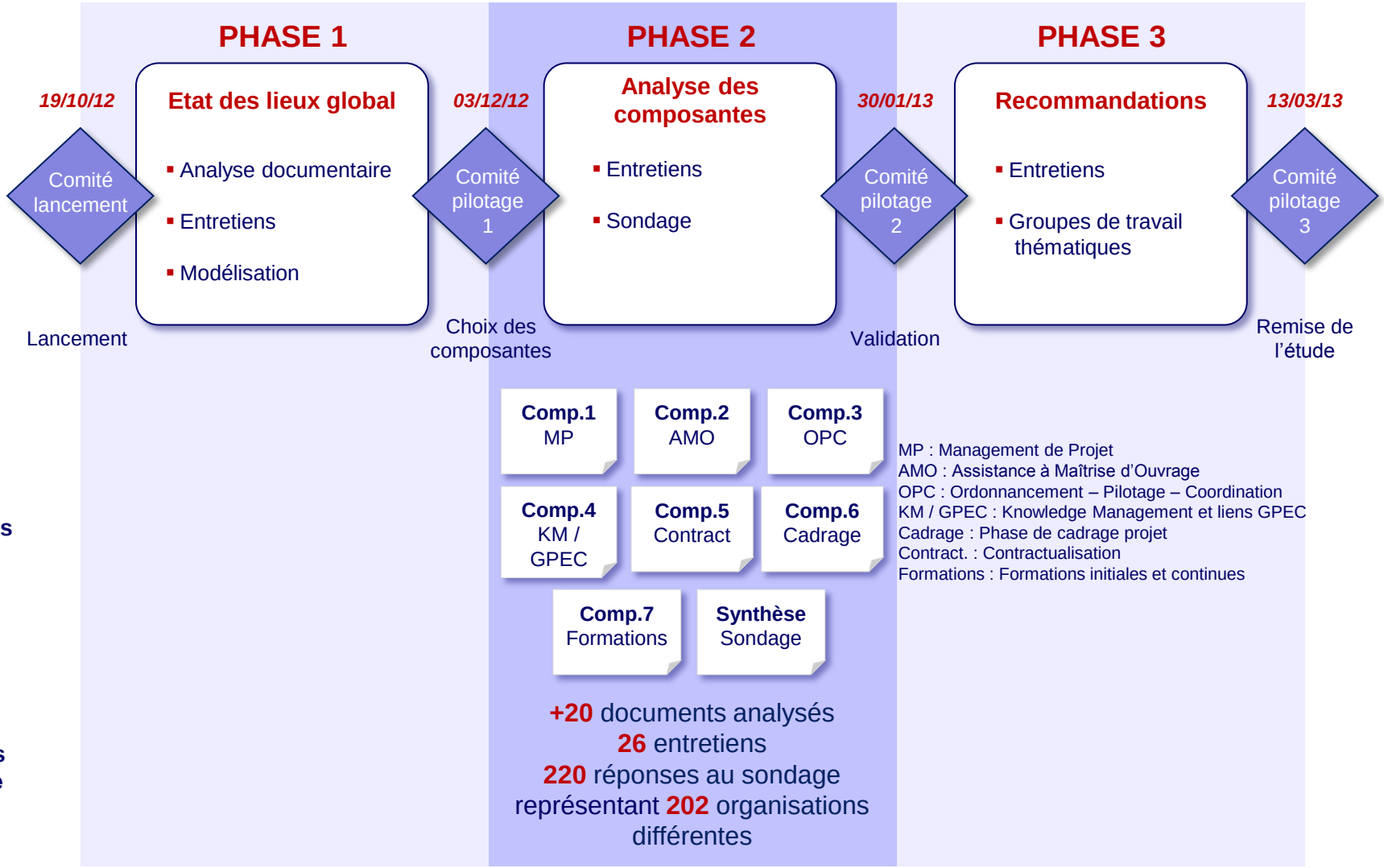
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



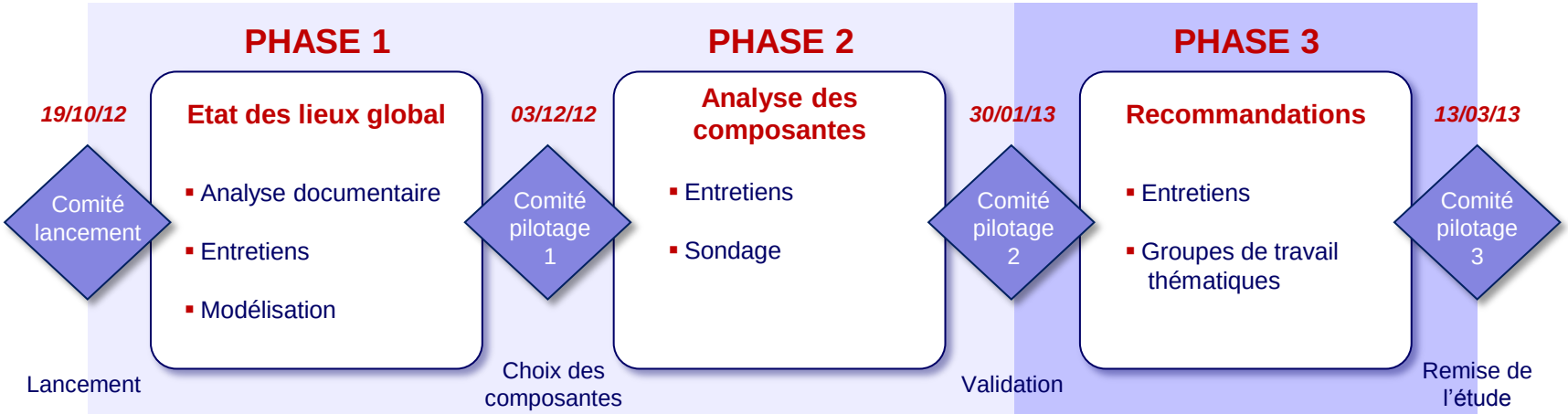
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

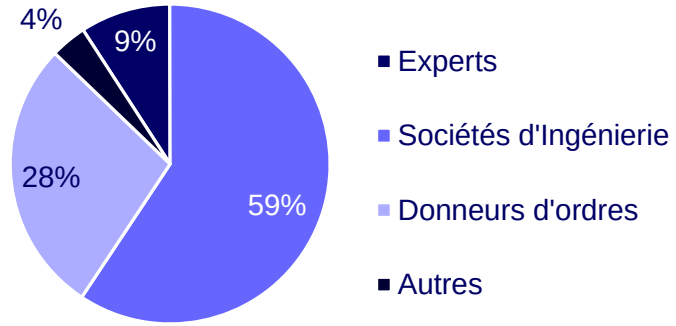
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

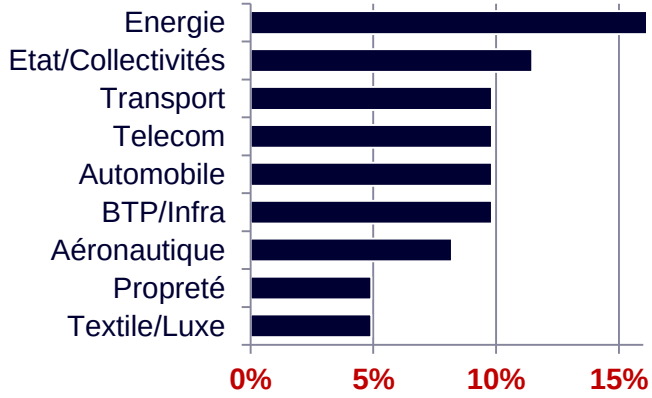
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHÈSE

Management de projet
Synthèse 1/3

Quelques constats

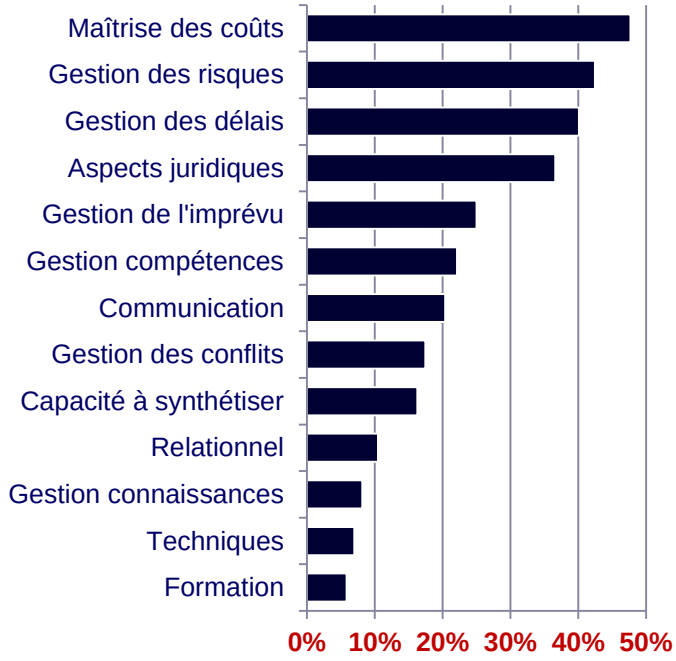
- Le management de projet doit répondre à des objectifs ambitieux souvent difficiles à atteindre conjointement.
- Bien que l'on demande au manager de projet de maîtriser de nombreux sujets à la fois techniques, humains, culturels… les vrais enjeux et les points durs aujourd'hui restent très « basiques » et au centre du management de projet

Périmètre de la mission et définitions

- **Le « management de projet » est la discipline permettant d'assurer le respect des objectifs de l'opération en termes de coûts, qualité et délais, et de décider ou faciliter la prise de décision en minimisant les risques**
- Le management de projet recouvre des missions d'ampleur et de responsabilités variées suivant que l'on adresse la MOA, la MOE (périmètre cœur du management de projet), un programme, un projet ou un seul lot.
- Les composantes perçues comme les plus critiques en management de projet sont dans l'ordre : la maîtrise des coûts, la gestion des risques, la gestion des délais et la gestion contractuelle

Quels sont aujourd'hui les principaux points durs en management de projet ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Management de projet
Synthèse 2/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – composantes « AMO » + « OPC »

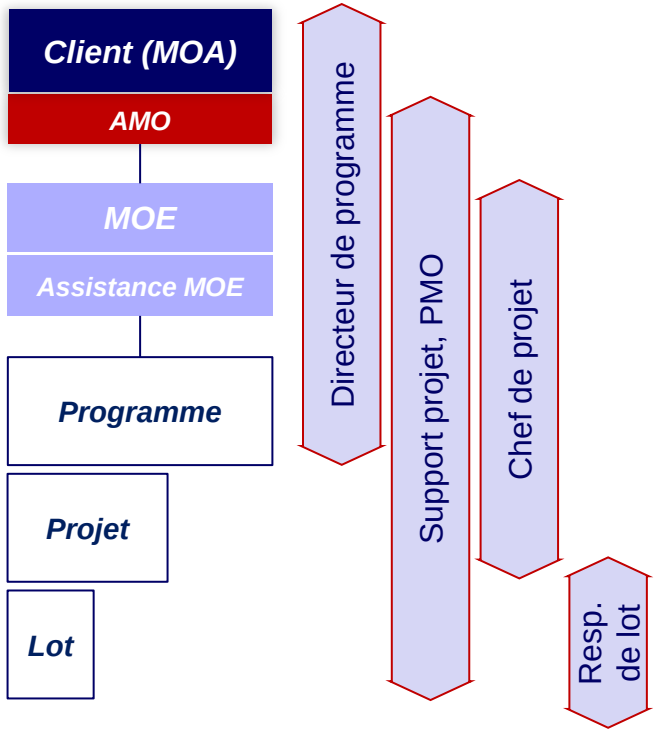
Conjoncture, perspectives et enjeux

- De l'exécution du projet, les problématiques de management sont remontées vers l'exploration en amont pour répondre aux ambitions et exigences croissantes des stratégies d'innovation des entreprises
- Le management multi-projets a pris plus d'importance comparé au mono-projet, pour résoudre les sujets plus complexes issus du déploiement du concept de projet dans l'entreprise
- Le management de projet est de plus en plus stratégique, le pilotage d'une société étant de plus en plus indissociable du management des projets qui en définissent les périmètres, les partenariats et les grandes orientations

Cartographie des acteurs

- Dans le secteur du BTP : le management de projet est essentiellement porté par la MOE mais également réalisé à plusieurs niveaux MOA, AMO, aMOE, OPC, PMO interne ou externe
- Dans l'industrie : les postes les plus stratégiques de manager de projet sont confiés à des personnes d'expérience en interne. De nombreux acteurs externes peuvent intervenir en support ; en particulier les cabinets de conseil, quasi tous capables d'offrir ce type de prestations car faisant partie intégrante de leur métier. La spécialisation sectorielle est souvent exigée également.

Les différentes missions en management de projet



Management de projet
Synthèse 3/3

Méthodes et outils

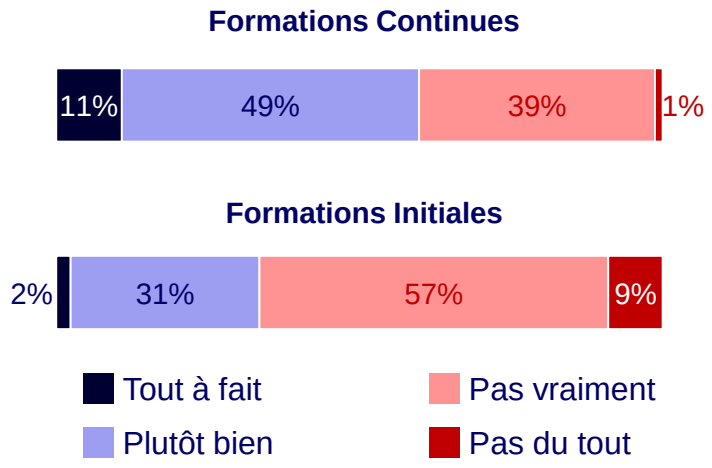
- Développement de l'Open-Market Innovation : il s'agit de faire réfléchir salariés, clients et fournisseurs sur ce qu'ils désirent et de faire ressortir des idées ou solutions innovantes ; il est souvent associé au développement des réseaux communautaires
- Déploiement des méthodes Lean / Six sigma : les outils de type 5S par exemple permettent un gain de productivité et une meilleure qualité de l'environnement de travail et de la production
- Tableaux de bord ou Balanced ScoreCard permettant de mesurer une performance globale de l'entreprise sur 4 pôles : résultats financiers, satisfaction client, formation permanente du personnel et rendement.
- Développement des outils de virtualisation / modélisation des solutions

Compétences, métiers et emplois

- Le métier de manager de projet bien que passionnant, expose beaucoup mais n'est pas suffisamment valorisé
- Pour être attractif et mieux intégré à la fois dans l'entreprise et au sein des projets, une (in-)formation des acteurs en interface avec le manager de projet serait à renforcer.
- L'expérience terrain et la personnalité compte au moins autant que la formation dans ce domaine

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers du management de projet dans votre secteur ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



DÉFINITIONS

Définitions
Le projet (1/2)

Le projet se définit comme une activité [d'après Midler, 1996] :

- Visant à atteindre un ***but global***. Un Projet, c'est avant tout l'engagement d'une responsabilité de résultat. Il s'agit de réussir le projet, tout le projet. Cette caractéristique s'oppose à une définition des tâches comme projection de l'expérience passée, ce qui est le cas des activités métiers par exemple
- ***Spécifique***, singulière ou non répétitive. Le projet implique un contenu, une organisation et un planning non reproductibles à l'identique. Les activités « traditionnelles » reposent au contraire sur la reproduction de standards
- Qui répond à un ***besoin exprimé*** même s'il n'est pas toujours clairement exprimé
- ***Soumise à l'incertitude*** qui accompagne inévitablement une démarche consistant à structurer une réalité à venir. La question de la mobilisation, de la communication et de la coordination des activités projets est profondément marquée par cette caractéristique
- ***Combinatoire*** et pluridisciplinaire puisque l'atteinte du but ne dépend pas d'un seul paramètre, mais du concours et de l'intégration d'une grand diversité de contributions ; l'excellence d'un apport particulier ne se mesure qu'à sa valeur pour l'ensemble du projet
- ***Temporaire***, tout projet ayant un début et une fin a priori définis avant son lancement. Cette irréversibilité des projets conditionne un principe essentiel de management : l'anticipation maximale ou la résolution des problèmes à froid, en amont. Cette temporalité est historique : la capacité à mémoriser les apprentissages réalisés au cours du projet est une condition nécessaire de la convergence
- Soumise à des variables exogènes. Un projet est un système ouvert, très sensible aux influences des événements et des acteurs extérieurs à l'entreprise ou à l'entité qui le pilote. L'activité projet se situe à l'opposé d'une démarche industrielle qui cherche à isoler et à stabiliser les opérations en établissant des frontières avec l'environnement au travers de murs, de procédures, de stocks, de brevets ou de contrats

La maîtrise de ces processus uniques et parfois très complexes que sont les projets suppose la mise en œuvre d'un management spécifique.

Il s'agit d'intégrer une activité spécifique à des modes de fonctionnement plus « routiniers ». Dans le cas du management simultané de plusieurs projets, l'entreprise doit entretenir la différence entre les projets tout en recherchant l'intégration de chacun, à la fois dans sa stratégie mais également au travers de partage de ressources et de systèmes de gestion.

Définitions
Le projet (2/2)

Groupe ECOSIP (1990)

« Projet : création collective, organisée dans le temps et l'espace, en vue d'une demande. »

Définition de l'AFITEP et de l'AFNOR (1992), norme X50-105

« Projet : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir » ; « un projet est défini et mis en œuvre pour élaborer une réponse au besoin d'un utilisateur, d'un client ou d'une clientèle, il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources données. »

Norme X50-115 (2002)

« Projet : processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques. »

Norme ISO 10006 (2003)

« Projet : processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant les contraintes de délais, de coûts et de ressources. »

Normes Françaises

Norme FD X 50-115 Management de projet - Présentation générale (2001)
présente le corpus normatif et définit les termes principaux, les concepts et principes directeur du management de projet.

Norme FD X 50-116 Management de projet (2003)
relative au Management de projet

Norme FD X 50-118
traite des recommandations pour le management d'un projet, en formalisant les phases de la mise en œuvre d'une projet

(voir également normes spécifiques sur le management des risques, des coûts et des délais d'un projet)

Normes Internationales

Norme ISO 10006
Précise les lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets (non contraignante et essentiellement descriptive)

Norme ISO 21500 (projet 2012)
Standard international présentant les définitions, les concepts, les étapes principales d'un projet…

Référentiels projets internationaux

ICB européen (International Project Management Association Competence Baseline)
Définit les compétences qui ont un impact sur la qualité du travail du chef de projet, sur son employabilité, sur sa compétence globale…

PMBoK (US) (Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute)
Recueil de connaissances plus orienté processus, indépendant du contexte, structurant le cycle de vie du projet selon des méthodologies et des outils.

D'après Gilles Garel, Le Management de Projet

Définitions

Les différences entre projet, programme et portefeuille de projets

Programme

Ce terme induit généralement des objectifs très globaux, une durée longue et de multiples phases. Il décrit souvent une ambition stratégique, qui pourra impliquer plusieurs projets parallèles ou successifs, pour atteindre ses objectifs stratégiques.

Dans l'industrie manufacturière, un programme signifie également la déclinaison en versions d'un même produit de base (par exemple une automobile en versions berline, puis coupé, puis estate…). Plus simplement, le terme programme décrira toute la phase de vie d'un investissement.

Portefeuille de Projets

Généralement, on appelle « Portefeuille de projets » un ensemble de projets, de petites ou moyennes importances, traités en utilisant des ressources communes, notamment pour leur gestion, et/ou un ensemble de projets indépendants ou concurrents, qui peuvent soit produire des synergies entre eux, soit doivent être départagés.

Il semble illusoire d'essayer d'établir une arborescence logique et générale entre Projets, Portefeuilles de projets et Programmes, en effet :

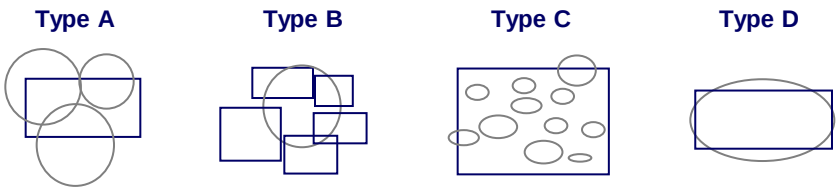
- Dans un programme de conquête spatiale, on trouvera plusieurs projets (station orbitale, satellites d'observation,…), qui, réalisés en parallèle constituent un portefeuille de projets pour le CNES (et pour certaines parties prenantes des Portefeuilles d'activités).
- Dans le portefeuille d'activités d'un lessivier, le projet d'un nouveau produit comprendra un programme de recherches techniques et un programme marketing.

Principales comparaisons entre Projet et Programme (d'après Michel Tery)

	Projet	Programme
Multiplicité	Livrable unique	Livrables multiples
Prédictibilité	Bien définie	Complexe
Objectif	Tactique et opérationnel	Stratégique
Focus	Produit ; Résultat	Marché

Définitions
La relation projet / entreprise

D'après les types définis par ECOSIP (1993), on trouve 4 typologies Projet / Entreprise en fonction du rapport entre le projet et l'entreprise qui conditionne l'organisation et le management autour du ou des projets.



Type A – Entreprise dominante

L'entreprise dominante, pouvant mobiliser d'autres entreprises, est impliquée dans quelques très gros projets vitaux pour sa survie. Une intersection plus ou moins importante peut exister entre les projets, comme la mise en commun de composants ou de ressources. Compte tenu des enjeux, une tension naît dans l'entreprise entre les régulations traditionnelles, les pôles de compétences métiers, et l'autonomie et la spécificité du projet par rapport aux autres régulations. C'est le cas par exemple du développement de nouveaux produits dans l'industrie manufacturière.

Type B – Projet au centre de la régulation

Le projet est l'identité la plus forte, dotée d'une personnalité juridique et financière (Joint Venture par ex.). Le projet fédère un ensemble d'entreprises autour de sa réalisation. Chaque entreprise n'a qu'une responsabilité partielle dans la réalisation du projet. Les entreprises impliquées rendent compte à la direction du projet (c'est l'opposé du Type A). Les entreprises et les acteurs coordonnés par le projet n'ont pas forcément l'habitude de travailler ensemble. Aucune organisation ni culture d'entreprise ne s'imposant aux autres, toutes doivent adopter les spécifications managériales du projet pour pouvoir se coordonner.

Type C – Nombreux petits projets

L'entreprise gère un nombre élevés de petits projets ; l'échec de l'un d'entre eux ne remet donc pas en cause la pérennité de l'entreprise. Les projets s'inscrivent généralement dans les procédures de l'entreprise, l'autonomie du projet étant plus réduite que dans le type A. La fonction de chef de projet peut dans ce cas se cumuler avec une autre fonction. Une problématique essentielle est le management du portefeuille des projets afin d'arrêter certains projets, d'en accélérer d'autres… (ex. des groupes pharmaceutiques)

Type D – Le projet est l'entreprise

Comme dans le cas d'une start-up, le projet est l'entreprise. Le temps du projet est celui qui sépare la création de la start-up du moment où sa pérennité semble assurée.

Définitions

Les notions françaises de maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « AMO »

La loi MOP a introduit dans le secteur de la construction les notions suivantes, reprises dans les autres secteurs de l'économie française :

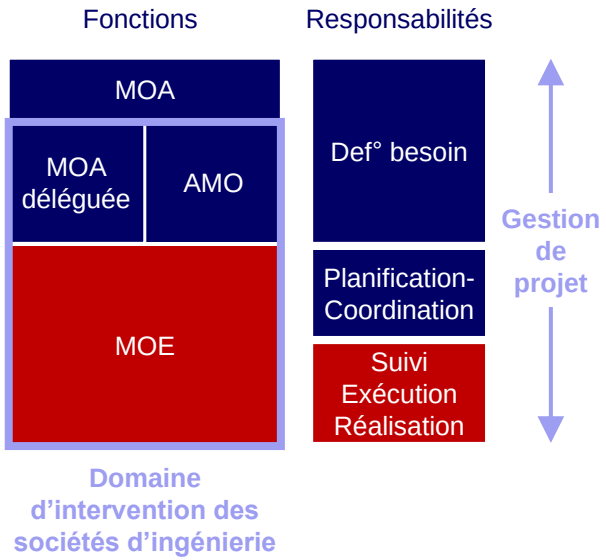
MOA : la Maîtrise d'Ouvrage est à l'origine de **l'expression d'un besoin** qui est l'objectif du projet à atteindre. Ce besoin est décrit de manière fonctionnelle par la MOA.

MOA déléguée : personne ou l'entité à qui le Maître d'Ouvrage donne **mandat d'exercer en son nom et pour son compte** tout ou partie de ses responsabilités et prérogatives de Maître d'Ouvrage

AMO : l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage a un **rôle de conseil et de proposition** vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, à l'exclusion de toute fonction de représentation. En raison de la complexité croissante des projets, l'AMO permet au Maître d'Ouvrage de définir et de faire comprendre ses besoins au Maître d'Œuvre, mais également d'apprécier ce qui est proposé par le Maître d'Œuvre.

MOE : La Maîtrise d'Œuvre est l'ensemble des prestations de conseil, d'études et de direction de travaux qu'un professionnel **exécute pour le compte d'un client, maître d'ouvrage, en vue de réaliser des travaux**

Répartition des fonctions et des responsabilités



NB : la Planification-Coordination (notamment OPC) est généralement réalisée par la MOA en France même si elle correspond plutôt à des tâches de MOE

Définitions
Le management de projet

Le « Management de Projet » est la discipline permettant d'assurer le respect des objectifs de l'opération en termes de coûts, qualité et délais, et de décider ou faciliter la prise de décision en minimiser les risques

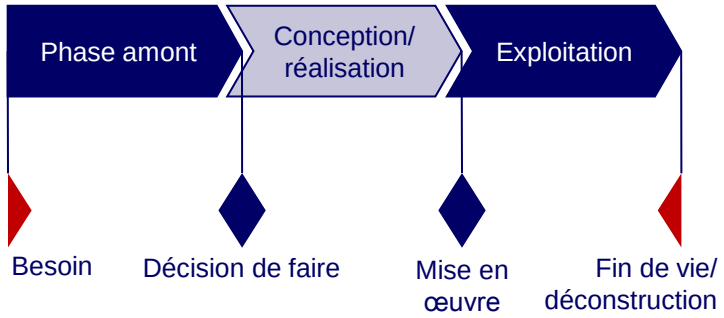
Le Management de projet est une pratique ancienne (l'article sur le Manager de projet publié par Paul Gaddis en 1959 dans le Harvard Business Review est considéré comme la plus ancienne référence renvoyant explicitement au management de projet) mais une discipline récente qui s'est développée considérablement dans les formations et dans la recherche.

Jean-Pierre Boutinet définit trois caractéristiques majeures des projets, quels qu'ils soient :

- **L'exemplarité** : le projet s'éloigne du banal et du quotidien pour renvoyer à l'inédit
- **L'opérativité** : le projet n'est pas une intention ou un rêve, mais s'incarne concrètement dans une réalisation
- **La pronominalisation** : le projet n'est pas anonyme, mais rattaché à un acteur individuel ou collectif

Dans l'activité « Projet », deux dimensions fondatrices cohabitent : une dimension symbolique à valeur existentielle et une dimension technique à valeur d'efficacité.

Les différentes phases globales d'un projet



La notion de Projet est définie par la norme ISO 10006 (International Organization for Standardization)

*Un **projet** est un processus unique qui consiste en un **ensemble d'activités coordonnées** et maîtrisées comportant des **dates de début et de fin**, entrepris dans le but d'atteindre un **objectif conforme à des exigences spécifiques** telles que des contraintes de délais, de coûts et de ressources*

Définitions
Le modèle de management de projet dans l'ingénierie

Organisation

Généralement le modèle de l'ingénierie définit un cadre de responsabilités fondé sur le triptyque maître d'ouvrage, maître d'œuvre et responsable de lots de travaux. Le maître d'ouvrage est le propriétaire de l'ouvrage futur. Il a la responsabilité de la définition des objectifs. Le maître d'œuvre assume deux rôles : un rôle d'architecte ou d'ensemblier (responsabilité des choix de conception globaux et de décomposition en lots de travaux) et un rôle de coordination de la réalisation de l'ouvrage (organisation des appels d'offres, choix des contractants, planification, suivi et contrôle de la réalisation). Les responsables de lots assurent la réalisation des tâches élémentaires. Pour les grands projets d'ingénierie, le modèle peut fonctionner de manière emboîtée, chaque lot pouvant être considéré en cascade comme un sous-projet.

Régulation économique

Le modèle de l'ingénierie repose sur la dissociation entre le maître d'ouvrage qui assume le risque d'exploitation de l'ouvrage et le maître d'œuvre qui assume le risque de sa réalisation. La rémunération du maître d'œuvre peut prendre différentes formes, toutes dissociées d'un retour sur l'exploitation. Il est généralement payé sur la base d'un contrat négocié avant le début du projet. Le paiement est évalué en proportion des travaux réalisés.

Pour choisir un maître d'œuvre (MOE), le maître d'ouvrage (MOA) procède par appel d'offres. Le MOE organise à son tour des appels d'offres pour sélectionner les responsables de lots. Ce cadre sert aujourd'hui de cadre de procédure institué dans le bâtiment et les marchés publics en France.

Des contrats précisent les engagements des contributeurs et constituent la base du suivi des écarts entre le prévu et le réalisé. Les grands projets d'ingénierie se caractérisent par le poids des contrats susceptibles d'alimenter un contentieux post-projet.

Méthodes et outils

Une gamme d'outils est utilisée pour la décomposition du projet, sa planification fine et aux contrôles de la réalisation et des décaissements (voir détail plus loin).

Avantage du modèle

Ce modèle ouvre de manière considérable l'espace du projet en permettant la coordination de professionnels de champs techniques variés. Il permet la collaboration entre de nombreuses entreprises de secteurs et de pays différents.

Limites du modèle

En fondant la coordination sur la coupure entre celui qui prescrit (le MOA) parce qu'il paie et celui qui réalise (le MOE) parce qu'il sait faire, le modèle de l'ingénierie ne pousse pas la MOA à rédiger un bon Cahier des Charges même si elle en a logiquement intérêt. Ce sont les « réalisateurs » qui ont la connaissance pour poser les bonnes question sur le projet avant de commencer. Ce n'est pas parce que le client paie qu'il a forcément raison. D'autre part le modèle de l'ingénierie est un processus *tiré par la demande, modèle de coordination bien plus que de l'innovation, il n'impose pas a priori de nouvelle technologie.*

D'après Midler (1996)

CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, perspectives et enjeux
Ce que disent les professionnels

Donneurs d'ordres - Construction

- *Dans le BTP, on souffre d'une panne des investissements qui implique directement une diminution du nombre de projets. Cette raréfaction des conduit à une intensité concurrentielle forte dans le secteur. Sur tous les concours d'architecture que l'on lance, on a 100 à 180 candidatures,.*
- *Ce qui impacte le plus nos projets, c'est la réglementation. Dans le bâtiment, elle évolue de plus en plus vite. Les objectifs et exigences sont de plus en fortes (réglementation incendie, des structures avec les aspects parasismique, thermique avec les bâtiments à basse consommation…).*
- *Les technologies sont plus poussées et induisent de sur croît des surcoûts.*

Donneurs d'ordres – Industrie

- *La mondialisation nous oblige aujourd'hui à travailler de manière différente par rapport à nos schémas organisationnels traditionnels. La logique locale est pulvérisée, il nous faut nous redévelopper, enrichir le travail transverse. En conséquence, on a besoin de coordonner…*
- *Il nous faut manager l'incertitude dans un contexte en mutation. La supply chain nous aide, nous force à introduire des niveaux de granularité (niveau de la gamme, du produit, de la pièce, du matériau) et à structurer notre réflexion autour d'horizons temporels différents.*

Ingénierie BTP – points durs

- *Le plus difficile à faire comprendre, c'est que le management de projet ne se restreint pas au seul reporting. Derrière, il y a tout ce qu'on retrouve dans le BTP, notamment le pilotage et la coordination pour que coûts et délais soient respectés. Il faut des indicateurs, mais l'objectif est du MP c'est l'obligation de résultats (respect des exigences) et non l'obligation de moyen (fourniture de tableaux de bord).*
- *L'autre réelle interface, dans nos projets, se situe du côté maîtrise d'œuvre, avec la discussion entre maître d'œuvre (ensemblier) versus entreprise de construction. Les entreprises nous disent souvent tout savoir faire, mais non ... quand il s'agit de poser le problème, de voir les soucis d'interfaces, impacts potentiels, ils n'ont pas cette capacité, nous l'avons.*

Ingénieries indépendantes

- *Le principal défi concerne la polyvalence des métiers qui va de paire avec de la polycompétence de la part des collaborateurs. Ces derniers sont généralement assez curieux, assez investis, assez passionnés par leurs métiers pour être demandeur de formations (principe du développement continu, du savoir "plus") pour s'imposer comme référence dans le secteur.*
- *Il y a un fort défi lié à la lisibilité du management de projet. Il manque un référentiel / standard / norme en management de projets (aujourd'hui c'est la loi MOP qui est structurante en France)*
- *Chacun doit être à sa place : le maitre d'ouvrage spécifie le besoin, le maitre d'œuvre spécifie les moyens.*

Conjoncture, perspectives et enjeux
Un environnement complexifié

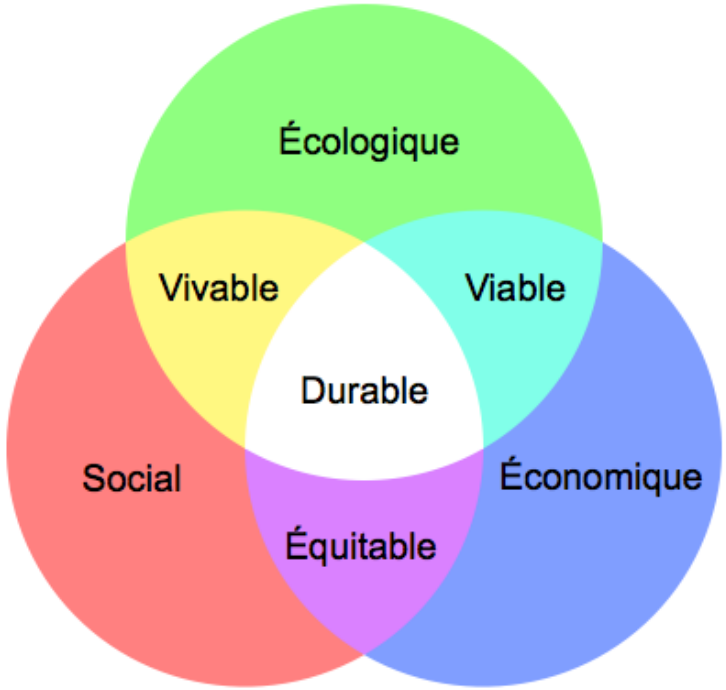
Des contextes projets en forte évolution

- **Evolutions économiques** : internationalisation, concentration des marchés, difficultés de financement, entreprise élargie…
- **Evolutions sociales et sociétales** : culture de l'instantané, omniprésence des réseaux sociaux, guerre des talents, judiciarisation de la société…
- **Evolutions technologiques** : accélération de l'innovation technique, explosion des TIC, du collaboratif, de la mobilité…

Des besoins en management de projet toujours croissants

- Pour faire face à une **complexité croissante des projets…**
- … et à des **donneurs d'ordres aux attentes de plus en plus fortes** en termes de maîtrise de délais, coûts, risques…
- Se répercutant in fine sur **des besoins en compétences** des acteurs projets de plus en plus **pointues et multiples** (techniques, humaines, commerciales, juridiques…)

Les piliers du développement durable



Conjoncture, perspective et enjeux

Quelques axes d'évolution du management de projet

Quelques évolutions majeures se confirment dans le management de projet :

- Les problématiques de management sont remontées **de l'exécution du projet vers l'exploration en amont** pour répondre aux ambitions et exigences croissantes des stratégies d'innovation des entreprises
- Le **management multi-projets** a pris plus d'importance comparé au mono-projet, et ce pour résoudre des sujets plus complexes
- Le management de projet est de plus en plus stratégique, le pilotage d'une société étant de plus en plus indissociable du management des projets qui en définissent les périmètres, les partenariats et les grandes orientations

Côté outils / supports au service du management de projet, on peut noter :

- Le **développement de l'Open-Market Innovation** : il s'agit de faire réfléchir salariés, clients et fournisseurs sur ce qu'ils désirent et faire ressortir des idées ou solutions innovantes
- Le **déploiement des méthodes Lean / Six sigma** : les outils de type 5S par exemple permettent un gain de productivité et une meilleure qualité de l'environnement de travail et de la production
- Les **tableaux de bord ou Balanced ScoreCard** permettent de mesurer une performance globale de l'entreprise sur 4 pôles : résultats financiers, satisfaction client, formation permanente du personnel et rendement. Cela permet de considérer l'entreprise non pas seulement comme un outil de production mais comme un ensemble et privilégier un des pôles revient à déséquilibrer l'ensemble et dégrader la performance globale.
- Les **démarches qualité** comme le management par les processus (mise en place de Systèmes de Management Intégrés) qui permet de définir un « mode d'emploi » pour chaque tâche et de le tracer.
- Les supports de réseau (Networking attitude) facilitent les échanges communautaires et contribuent au développement d'une « intelligence collective ».
- Dans ce contexte, une vraie problématique de sécurité des données se posent et doit être adressée à deux niveaux : celui de l'entreprise et celui du projet

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs
L'équipe projet, de qui parle-t-on

Il n'est pas aisé de définir l'équipe projet, les critères de définition sont nombreux : contractuel (être missionné), géographique (colocalisation par exemple), liés à l'activité propre du projet (contribuer ou non). D'autre part, suivant les phases du projet, la composition de l'équipe et le nombre d'intervenants peuvent varier. L'équipe projet recouvre donc des périmètres différents suivant le moment où on l'observe.

Les dénominations les plus courantes pour caractériser les rôles projets sont : chef de projet, pilote projet, directeur de projet, maître d'œuvre, manager de projet…

On distinguera les acteurs métiers des acteurs projets :

- Les acteurs projets sont rattachés durablement au projet, et y sont dédiés. Ils incarnent l'identité du projet. Ils sont responsables de la performance globale du projet, résultat du compromis de toutes les interventions métiers.

- Les acteurs métiers n'ont qu'une contribution particulière et ponctuelle pour laquelle ils sont sollicités. Ils sont rattachés à des services fonctionnels ou à des entreprises prestataires. Ils peuvent intervenir sur plusieurs projets en parallèle.

Le chef de projet est un acteur projet particulier. Il a un mandat pour assumer la Maîtrise d'Œuvre du projet, soit assurer sa bonne réalisation sous contrainte de performance. Il est responsable des ressources, de leur organisation, de leur utilisation et de l'articulation du projet avec les structures permanentes.

Définition d'une équipe projet

Au sens large : la réunion de tous les contributeurs impliqués sur le projet, qu'ils soient acteurs projets ou acteurs métiers. L'existence de relations interentreprises peut conduire à étendre encore le périmètre du projet.

Au sens stricte : l'ensemble des acteurs projets. Ils constituent le noyau dur, mobilisé pendant toute la durée du projet.

Les structures projets

La structure fonctionnelle

Il s'agit d'un modèle de coordination où aucun individu n'a la responsabilité du projet dans son ensemble. Les responsables hiérarchiques métiers assurent l'allocation et la coordination des différentes ressources mobilisées sur le projet.

La structure fonctionnelle matricielle (ou lightweight)

Il s'agit d'un modèle de coordination de projet. Un chef de projet à autorité limitée est nommé par la hiérarchie pour coordonner les différentes unités fonctionnelles. L'AFNOR dans sa norme FDX50-115, propose de réserver la dénomination de *gestion de projet* à cette fonction.

La structure projet matricielle (ou heavyweight)

Il s'agit d'un modèle de *direction de projet*. Le Directeur de projet est autonome. Il a un statut comparable à celui des responsables métiers. Son autorité est directe sur les choix d'allocation de ressources et sur le pilotage. Il est responsable de la définition du projet et de sa réalisation. Il assure la cohérence du projet en interagissant avec les chefs de projets métiers qui lui sont rattachés.

La structure équipe projet (ou autonomous team structure)

Les acteurs qui travaillent sur le projet sont physiquement et institutionnellement sortis des structures métiers pour être rassemblés sous l'autorité d'un responsable de projet pendant la durée de leur intervention.

Source : CIMdata

Cartographie des acteurs

L'équipe projet, motivations et critères de choix des acteurs

Motivation pour s'engager dans un équipe projet

Il est utile de s'interroger sur l'écart éventuel entre ce que déclare un acteur sollicité et ses motivations réelles qui l'animent.

Xavier Baron (1993) considère que la performance et l'épanouissement d'un individu dans un projet sont moins liés à des critères de profils, d'aptitudes ou de compétences qu'à la cohérence entre son projet professionnel et personnel et ce qu'il peut retirer d'une implication dans le projet. Le responsable en charge de la constitution de l'équipe doit prendre en compte la compatibilité des motivations des différents individus sollicités.

L'engagement dans un projet peut s'expliquer de multiples manières : vivre une aventure unique dans laquelle on peut être « auteur plutôt que facteur » selon une expression d'Yves Dubreil, ancien directeur du projet Twingo, avoir le sentiment d'appartenir à une petite communauté, rompre avec la routine en s'exposant aux risques, acquérir une expérience professionnelle qui permet de rebondir même en cas d'échec, élargir son carnet d'adresses, accroître sa visibilité, être mieux connecté aux enjeux stratégiques de l'entreprise, gagner de l'argent… L'explication de ces motifs est un préalable à l'engagement dans le projet tant pour le recruteur (souvent le responsable du projet) que pour le recruté ; encore faut-il un dialogue transparent entre les parties.

Critères de choix des acteurs projets

Au travers d'un Comité carrières ou équivalent.

Développement d'un vivier interne ou de filières spécifiques comme des parcours multi métiers qui préparent bien au poste de Manager de projet.

Détection des acteurs : plus délicate au sein des structures petites ou moyennes car ne disposant pas de moyens pour organiser le renouvellement de ces postes et pour organiser des trajectoires professionnelles.

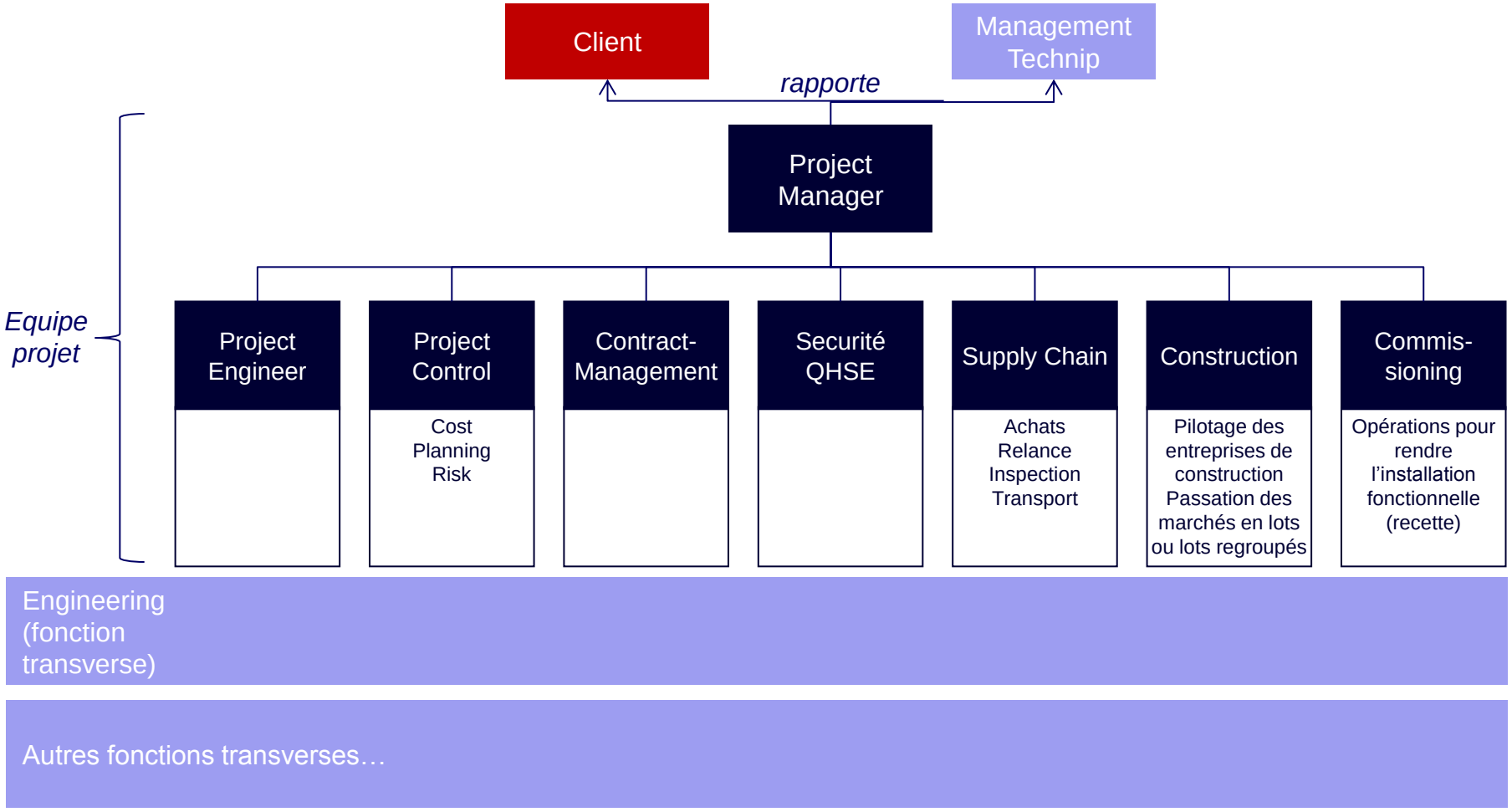
Par exemple, pour le recrutement d'un Directeur de projet lourd, la solution traditionnelle en GRH (Gestion des Ressources Humaines) consiste à croiser un référentiel de compétences projet avec des profils socioprofessionnels et des traits de personnalité. On recherchera en particulier sa capacité à arbitrer des conflits, les sollicitations spontanées de ses collaborateurs dans son parcours antérieur, la participation à des décisions stratégiques…

Les politiques et les outils de GRH se sont jusqu'alors essentiellement développés dans et pour des organisations fonctionnelles. Il s'agit de prendre en compte la problématique des activités d'opérations et de projets qui « bousculent » l'organisation fonctionnelle.

Cartographie des acteurs

Exemple d'organisation projet – Technip

L'équipe projet est constituée puis évolue selon la phase considérée et les besoins du projet. Elle s'appuie sur une équipe d'ingénierie à l'expertise transverse.



METHODES ET OUTILS

Méthodes et outils

Les méthodes – L'animation du projet

Trois « métarègles » de l'animation de projet ont été définies par Midler (in Jolivet, 2003) :

- **Constituer un groupe cohérent,** malgré la diversité des profils des membres de l'équipe. Le groupe doit être porteur d'une même vision du projet, capable de résister aux puissantes forces centrifuges que subit le projet dans les moments difficiles. La vision partagée implique des procédures concentriques, c'est-à-dire centrées directement sur le responsable de projet et sur la problématique générale du projet (par ex. comité de direction du projet, task force…). Ces procédures permettent de faire circuler très rapidement des informations dans l'équipe et d'élaborer collectivement une réponse face à un problème important.

- **S'articuler avec l'environnement du projet et aller chercher loin les solutions**. Les procédures sont ici de type rayonnant. Il s'agit d'aller chercher loin de l'équipe, la solution à certains problèmes. Cette attitude rompt avec une culture de l'excellence où l'individu s'acharne à résoudre seul les problèmes auxquels il est confronté.

- **Gérer la dynamique propre de l'équipe**. Il s'agit d'organiser des ruptures par rapport à la vie du projet, de déconnecter les membres de l'équipe du temps réel et des impératifs professionnels pour mieux les retrouver ensuite : par exemple via l'organisation de séminaires, de voyages ou sorties…

Les métarègles

(d'après Gilles Garel, Le management du projet, 2011)

La notion de métarègles s'est imposée au cours des années 1990 comme un principe décentralisé de management.

Les métarègles ont été élaborées chez Spie Batignolles par François Jolivet pour formaliser, à partir de l'expérience acquise, les principes d'action communs aux grands projets de cette entreprise. Les métarègles constituent un cadre d'action pour les acteurs projets. Elles sont les « règles à produire les règles du projet ». Elle permettent de produire des règles d'action. Elles se conçoivent à l'opposé des manuels de procédure ou des référentiels trop précis pour être applicables tels quels. Les métarègles fixent des principes d'organisation et définissent les limites à ne pas franchir. On dira par exemple que « tout projet doit avoir un commanditaire ».

L'approche par métarègles privilégie une auto-organisation du projet, substituant au contrôle détaillé du réalisé un contrôle a priori sur les procédures d'organisation et de pilotage du projet. La métarègle balise l'autonomie de l'acteur projet et le responsabilise sur le résultat. Finalement, les métarègles constituent un ensemble de principes très généraux et non contradictoires d'où l'on va pouvoir tirer, pour faire face à un problème donné, un ensemble cohérent de règles spécifiques. Elles reposent fondamentalement sur des relations de confiance mutuelle entre les acteurs projets, sur la transparence et le droit à l'erreur, les procédures de contrôle étant réduites. Jolivet souligne que les métarègles peuvent sembler subversives à l'entreprise parce qu'elles remettent en cause un certain nombre de principes d'organisation bien établis. L'approche par métarègles s'est diffusée dans les grands projets à rentabilité contrôlée.

Méthodes et outils
Les méthodes – La gestion des délais

Le pilotage temporel des projets

- Il faut considérer la planification et l'ordonnancement des projets. La planification est le processus de décomposition du projet en tâches spécifiques et la définition de la séquence selon laquelle ces tâches doivent ou peuvent être réalisées. L'ordonnancement définit quant à lui le laps de temps (début-fin) pour chacune des tâches. Les outils comme le Gantt, le PERT, le WBS, l'OBS… sont utilisés depuis longtemps et rendus standards et robustes par les outils informatiques les intégrant.
- La logique restera toujours la même quelque soit la taille du projet, il s'agira de décomposer le projet en autant de sous-planning et tâches que nécessaire et de les imbriquer.
- Dans la planification au sens large, un soin particulier est à apporter à la gestion du Chemin critique : séquence des tâches pour laquelle le retard sur une de ses tâches retarde d'autant la date de fin du projet (ou du jalon).

Planification et ordonnancement sont repris beaucoup plus largement dans le rapport de phase 2 dédié à l'OPC, nous vous y renvoyons pour plus d'information sur les méthodes et outils en particulier.

Méthodes et outils
Les méthodes – La gestion budgétaire (1/2)

Approches par les coûts

On distingue trois types d'évaluation des coûts des projets qui correspondent à trois formes de conception :

- **La conception à « coût classique » (cost of design)** : le projet est lancé sur la base d'un besoin exprimé. La comptabilité analytique permet de passer du cahier des charges technique au calcul des coûts. Le coût découle des spécifications techniques.
- **La conception à « coût objectif » (design to cost)**, ne détermine plus le coût seulement à partir du cahier des charges mais en fonction des exigences stratégiques de l'entreprise. L'équipe projet détermine alors a priori un coût objectif ou coût cible (target costing). La définition du projet découle ici de la contrainte de coût.
- **La conception à « coût global »**, prend en compte les conséquences des décisions prises en amont des projets sur des coûts récurrents. Elle correspond à une démarche de conception à coût objectif sur le cycle de vie complet du projet. Cette démarche est apparue en France dans le BTP dans les années 1970. Cette approche nécessite une coordination très en amont des acteurs projets pour effectuer les choix techniques, les analyses de risques et les analyses de la valeur pertinentes.

Approches par la rentabilité

Les outils de « scoring » évaluent les projets en agrégeant des critères qualitatifs et quantitatifs :

- ***La capitalisation des cash-flows et la probabilité des risques :*** l'approche de la valeur actuelle nette (VAN) est classique et très utilisée. Elle considère les projets comme des investissements qui peuvent engendrer des cash-flows. Elle repose sur l'actualisation (au coût moyen du capital) de ces flux futurs. Le coût de l'investissement dans le projet est soustrait de la somme des cash-flows actualisés. Dans cette logique, seuls les projets créateurs de valeur, donc à VAN positive, sont lancés. La VAN est un outil fiable en situation de futur certain. La méthode EVA (Economic Value Added) est une variante de la VAN. Le calcul de l'EVA repose sur la valeur ajoutée au marché. La valeur créée par l'actif issu du projet est déterminée sur une période donnée et comparée au coût du capital investi. Ces deux méthodes, bien que très utilisées jusqu'à la fin des années 1990, n'appréhendent pas les changements après la décision de lancement du projet, on considère que l'investissement dans le projet est irréversible.
- La méthode de simulation de Monte-Carlo introduit quant à elle une approche probabiliste du risque dans une décision financière de lancement de projet. Elle consiste à isoler un certain nombre de variables clés du projet comme le chiffre d'affaires ou la marge, et à leur affecter une distribution de probabilités en fonction d'événements constatés sur des projets passés. Un calcul de probabilité d'occurrence est ensuite réalisé, dont la fiabilité dépend de l'existence ou la qualité des données d'entrée.

Méthodes et outils

Les méthodes – La gestion budgétaire (2/2)

Contrôle de gestion du projet

- **Earned value ou Coûtenance** : ensemble des dispositions permettant, pendant toute la durée d'un projet de prévoir et de suivre tous les coûts occasionnés par la réalisation […] du projet avec l'objectif de maîtriser un coût prévisionnel final (Norme FD X 50-115). La coûtenance s'inscrit dans un modèle téléologique de management (ou par contrats d'objectifs) où le pilotage se résume à un ensemble d'actions corrigeant des erreurs constatées par rapport à des objectifs poursuivis. Piloter un projet revient à le ramener dans la cible s'il s'en écarte et la performance est le respect des prescriptions initiales ou redéfinies (Le Bissonnais et al., 2002 ; Rozenes et al., 2006). La coûtenance repose sur le calcul de trois coûts qui sont à l'origine du calcul de deux types d'écarts : l'écart de performance et l'écart de planning. Voir la théorie sur les courbes en S, le CRTE, le CBTE, et le CBTP. La coûtenance s'applique bien aux projets à coûts contrôlés avec des relations contractualisées entre la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage ; ce type de contrôle de projet n'est pas adapté aux projets à rentabilité contrôlée.
- **Du contrôle de gestion au pilotage économique des projets.** Pour les projets où le client n'est pas connu avec certitude au démarrage, la planification est plus incertaine et le seul suivi des coûts en cours d'exécution n'est pas suffisant par rapport à l'objectif de rentabilité du projet. Les systèmes de contrôle dits « interactifs » adaptent les objectifs et les activités à l'environnement concurrentiel, ils impliquent la recherche d'opportunités nouvelles et l'apprentissage en cours de projet.

Ces systèmes engendrent et nécessitent une forte communication au sein de l'équipe projet dans la résolution collective de problèmes et la négociation des compromis. Les principaux outils de pilotage interactif des projets sont le « target costing » ou coûts-cibles, la contractualisation et l'analyse de la valeur.

Trois fonctions principales du pilotage des projets sont alors précisées (Lorino, 2001) :

- Assurer la coordination et la coopération indispensable entre les acteurs du projet ;
- Repérer et anticiper le plus tôt possible les éventuels problèmes et les dérives potentielles, développer l'apprentissage, responsabiliser les acteurs sur les objectifs et favoriser la réactivité ;
- Maintenir le lien entre le projet et ses clients.

Méthodes et outils

Les méthodes – La gestion des risques

Compte tenu de facteurs comme la taille des projets, leur complexité, la pression sur les coûts et les délais…, qui ont tendance à s'amplifier, beaucoup de projets échouent. Une étude récente montre qu'environ 30% des projets dans le domaine technologique sont abandonnés et 50% ont des dépassements de délais ou de budget (Source : Standish Group, étude de 8 300 projets).

Les causes d'échec sont multiples, on peut retenir les principales :

- Mauvaise répartition entre la MOA et la MOE
- Absence d'études de faisabilité/d'orientation
- Spécifications vagues, incomplètes, changeantes
- Mauvaise utilisation d'outils de maquettage et / ou de prototypage
- Mauvaise estimation des charges
- Manque de suivi régulier
- Mauvais processus de demande de modification
- Manque d'expérience du chef de projet

En analysant les causes, on constate essentiellement 3 types de défaillance qui permettent d'orienter la gestion de risque spécifique aux projets (versus une activité récurrente industrielle par exemple beaucoup plus prévisible) :

Les erreurs humaines : perception, décodage, non respect des procédures, erreurs de communication, erreurs décisionnelles, actions mal adaptées, représentations mentales erronées…

Les organisations défaillantes : moyens insuffisants, instances de pilotage ou de gestion / résolution de problèmes rares ou inadaptées, circuits administratifs lents ou peu fréquents, absence d'audit ou de suivi.

Il existe également des ***risques hors-projet***, encore plus difficilement prévisibles donc, comme : un accident, la malveillance, des mouvements sociaux, une catastrophe naturelle, une orientation stratégique, un point dur juridique…

Une gestion des risques s'impose donc systématiquement dans le cadre du Management d'un projet

Quelques définitions

Risque (dictionnaire) : danger éventuel plus ou moins prévisible.

Risque (Assurance) : éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage. Evénement contre lequel on s 'assure.

Risque (Iso13335) : conséquences potentielles d'une menace exploitant une vulnérabilité d'un bien ou d 'un groupe de bien.

Autre définition du risque : Possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions, en terme de Date, Coût, ou Spécifications. Ces écarts / prévisions étant considérés comme inacceptables pour le projet.

Démarche « Risques » : démarche qui regroupe l'ensemble des méthodes mises en œuvre pour identifier, estimer et réduire les risques du projet.

Démarche Gestion des risques :

Méthodes et outils
Les méthodes – Le management 2.0 (1/2)

L'entreprise 2.0, vecteur d'innovation, d'agilité, d'attractivité

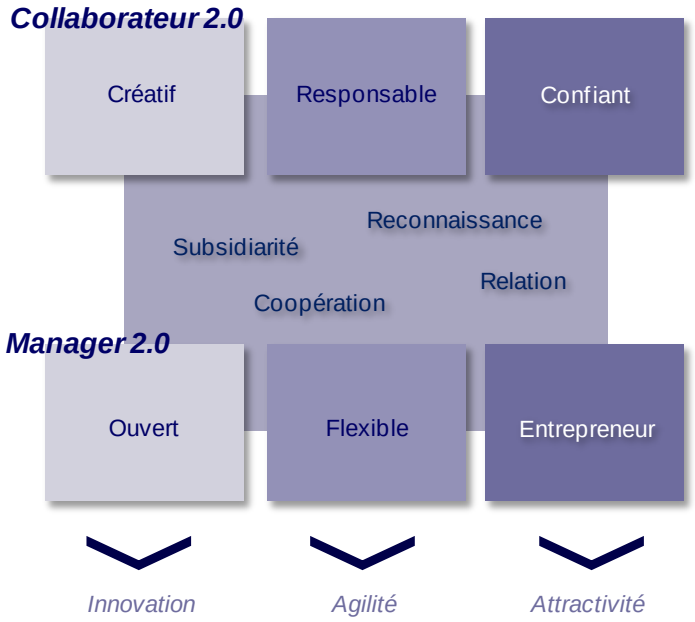
L'entreprise 2.0 propose une révision des modes de fonctionnement organisationnels basée sur plus de coopération et de partage de savoirs au travers de communautés au-delà de toute hiérarchie ou processus préétablis

Un mode de management résolument participatif

Le basculement vers un management plus participatif est un des point clé de ce modèle 2.0.

- Le manager supporte ses collaborateurs en mettant en œuvre les conditions pour améliorer leur productivité
- Il construit et anime les liens entre eux pour susciter la créativité et le partage de connaissance
- Il coopère avec eux en délégant et en instaurant un dialogue ouvert qui permet de focaliser les efforts
- Il reconnaît leur compétence, leur résultat et valorise l'initiative pour augmenter leur confiance en eux

Le management de projet hérite directement ces nouveaux modes de management de l'entreprise.



Qualités du management 2.0 - Source : KYU Associés

Méthodes et outils
Les méthodes – Le management 2.0 (2/2)

De nouveaux espaces d'échange et de collaboration

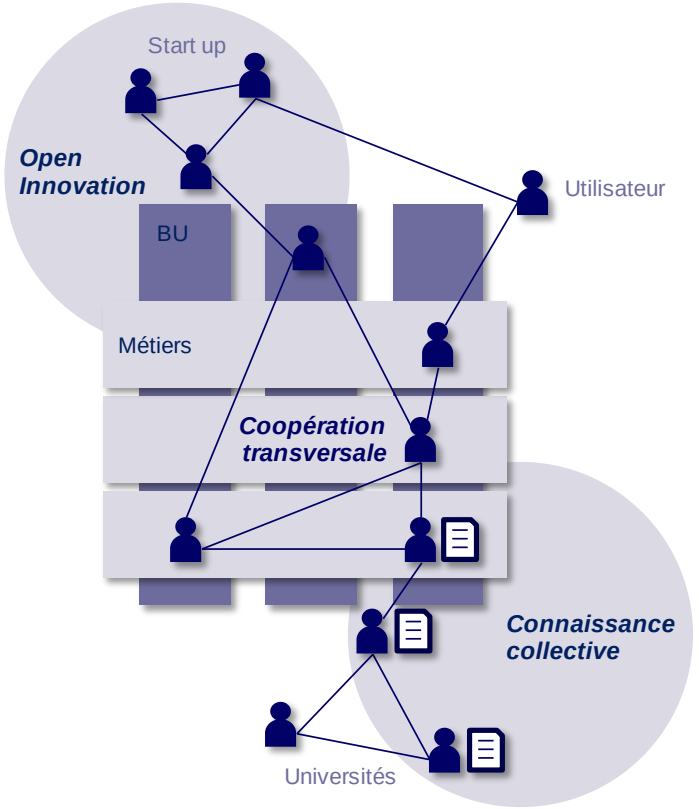
Profitant de ces nouveaux espaces, de modes de management rénovés et d'outils ad hoc, des dynamiques se créent

- l'innovation est boostée par des échanges accrus en interne et en externe
- les projets de développement gagnent en efficacité par une plus grande coopération transversale, un décloisonnement organisationnel effectif
- la transmission des savoirs est accélérée : la connaissance devient collective, dynamique et simple d'accès grâce aux nouveaux outils collaboratifs

Les outils web 2.0 au service de l'entreprise 2.0

Le déploiement d'outils 2.0 participent à l'évolution des pratiques et des mentalités dans la transformation globale de l'entreprise. Ils sont le plus souvent mis en œuvre au sein d'intranets/extranets rénovés riches en fonctionnalités

- fonctions collaboratives telles que le wiki qui facilite la rédaction en groupe ou la gestion partagée de tâches pour améliorer le suivi de projet
- réseaux sociaux qui constituent des communautés virtuelles d'intérêts rapprochant les collaborateurs, mais aussi les fournisseurs et les clients
- logiciels en mode Software as a Service accessibles par le réseau offrant une mobilité totale à l'utilisateur et des gains importants de maintenance et d'administration



Réseau de communication et de collaboration
Source : KYU Associés

Méthodes et outils

Les méthodes – Projets et gestion du changement (1/2)

Tout projet transforme une partie des choses établies dans l'entreprise, en particulier les aspects d'organisation et processus. Dès lors, le Management de projet doit intégrer la Gestion du changement – voire constituer un sous-projet en soi - pour réussir l'atteinte des objectifs.

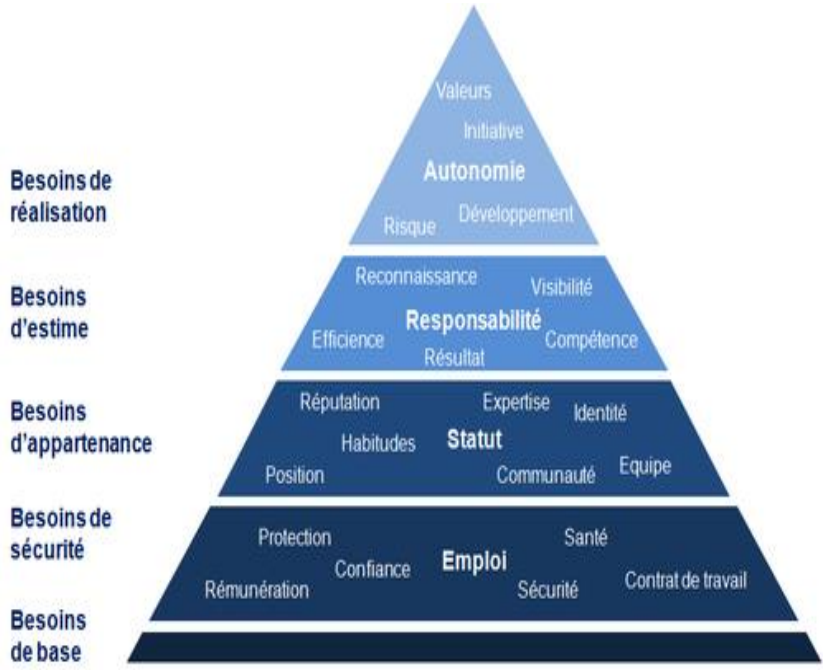
Dans un environnement en perpétuelle évolution, l'entreprise doit s'adapter, innover et se remettre en cause. En se projetant, elle planifie des transformations et cette volonté d'opérer des changements se confronte classiquement à des résistances à plusieurs niveaux :

- L'organisation connaît toujours une certaine inertie
- Le collectif craint pour ses acquis sociaux et la culture d'entreprise dans laquelle il se reconnaît
- L'individu peut connaître une certaine angoisse vis-à-vis du changement souvent synonyme pour lui d'inconnu, de perte de repères et de standards sécurisants

D'une manière globale, ces résistances collectives et individuelles sont liées à la perte ou à l'évolution de différents facteurs répondant aux besoins de chacun. On peut illustrer ce lien sous la forme d'une pyramide de Maslow (ci-contre).

Dès lors, il convient de conduire le changement selon quatre principes majeurs :

- Donner du sens au changement : expliciter la finalité du projet de transformation et sa traduction en objectifs reconnus et exhaustifs.
- Co-construire destins collectifs et destins individuels : dessiner des trajectoires collectives et individuelles pour faire coïncider vision d'ensemble et projections personnelles.
- Mettre en œuvre une démarche collaborative : impliquer tous les acteurs et décloisonner les métiers afin de garantir l'adhésion et la dynamique du projet de transformation.
- Apporter de la clarté et de la visibilité à chacun : communiquer sur l'avancement du projet, les actions en cours, les succès et les grands jalons franchis.



Méthodes et outils

Les méthodes – Projets et gestion du changement (2/2)

Structurer et piloter un projet de transformation

De manière assez classique, un projet de transformation se déroule en quatre phases principales et structurantes : le diagnostic initial, la préparation du projet, son lancement et l'accompagnement de son déploiement.

La compréhension de l'existant et le diagnostic des chantiers en cours sont des pré-requis au bon déroulement d'un projet de transformation. Cette étape permet notamment de cartographier les différents acteurs et leur disposition face au changement (alliés, relais, opportunistes, opposants, détracteurs…), d'analyser et de comprendre leurs motivations, pour in fine définir les postures et stratégies à adopter face à chacun d'eux.

Vient ensuite la phase de préparation permettant de structurer et programmer le changement durant laquelle sont élaborés les plans d'actions, les outils de la transformation et les guides méthodologiques associés : dispositifs de contrôles, roadmap par entité et par acteur… Ils permettent de baliser le terrain.

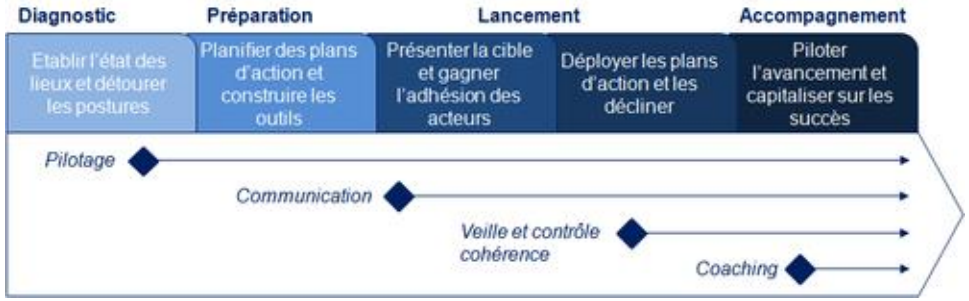
Reste à lancer le projet et enclencher par là même une dynamique du changement. L'adhésion des parties prenantes se gagne dès les premières actions (séminaire, emotional event, projets pilotes et communication autour de ces derniers…). C'est à l'occasion de cette étape de « go live » qu'une communication renforcée est souvent nécessaire pour clarifier les enjeux et présenter la cible, ainsi qu'un accompagnement rapproché pour décliner à l'échelle locale le plan d'action global. C'est également le temps de consolider la première appropriation et les premiers résultats.

Enfin, la phase d'accompagnement est synonyme de pilotage du déploiement, de contrôle de l'avancement et d'ajustement au fil de l'eau des supports apportés en fonction des difficultés rencontrées et des risques identifiés. Il est alors important de maintenir le cap en poursuivant l'effort de communication, d'organisation du partage entre les acteurs de sorte à les fédérer autour de succès et de grands jalons franchis.

Pendant toutes ces phases, la conduite du changement s'appuie sur une animation à la fois transverse et individualisée.

En transverse, il est capital de mettre en place un pilotage adapté (instances de décision spécifiques au projet de transformation) et un dispositif de communication et de veille efficace (kit de communication, évènements symboliques et fédérateurs, animation des communautés et contrôle de cohérence par échantillonnage) pour maintenir le contact avec le terrain et tenir le rythme souhaité.

Au niveau individuel, organiser la montée en compétence de chacun par des actions de coaching ou des plans de formation pour sécuriser le ralliement et l'appropriation des nouveaux modes de fonctionnement.



Méthodes et outils

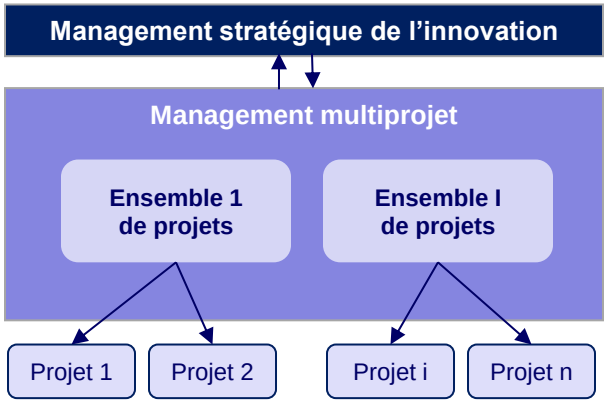
Les méthodes – Le management multi-projets

Le Management multi-projets n'est pas nouveau mais il s'est largement développé ces dernières années dans des secteurs d'activité tels que l'automobile, l'aéronautique, le spatial, l'informatique, la bureautique, les bâtiments… Il a un impact fort sur les organisations des entreprises.

Le concept de management multi-projets recouvre 3 notions :

- ***Ensemble de projets*** : constituer un ensemble cohérent avec une logique qui sous-tend ce regroupement
- ***Gestion globale*** : gérer globalement à l'échelle de l'ensemble de projets
- ***Interactions entre projets*** : peuvent être liées à une mobilisation commune de ressources financières, matérielles ou humaines

Trois approches existent : l'approche « portefeuille » pour concilier le nombre et la variété des projets ; l'approche « plate-forme » pour résoudre le dilemme standardisation / différenciation en conception et l'approche « trajectoire » pour structurer le flux de projets d'innovation.



« Le Management multi-projets vise à gérer de façon globale un ou plusieurs ensembles de projets, en tenant compte des interactions entre les projets d'un même ensemble. »

D'après Management de l'innovation, S. Fernez-Walch, F. Romon

Méthodes et outils

Les méthodes – Le management d'un projet d'innovation en pratique

Le management d'un projet d'innovation est une démarche organisationnelle qui se traduit par :

- La mise en place de mécanismes de structuration : chef de projet, groupe de projet, structures de « reporting », exigences essentielles
- La mise en place de processus de décision plus ou moins formalisés (présence ou non de procédures) : revues de projets, jalons, processus stop/go…
- L'utilisation d'une « boîte à outils » comprenant entre autres : le cahier des charges, l'organigramme produit, l'organigramme technique, le diagramme de Gantt, la courbe budgétaire

Le management de projet s'applique pour un projet d'innovation à partir de la fin de la phase d'émergence du projet d'innovation, et jusqu'à sa clôture. Il peut varier d'un type de projet d'innovation à l'autre. On ne manage pas un gros projet comme un petit projet, un projet de procédé nouveau comme un projet de produit nouveau ou un bâtiment, un projet de coûts contrôlés comme un projet à rentabilité contrôlée, un projet de rupture comme un projet d'amélioration de l'offre existante. Il peut varier également en fonction de l'importance stratégique ou du degré de risque : on prendra beaucoup plus de précautions et on mobilisera plus de ressources pour un projet très stratégique et/ou fortement risqué.

Le management de projet peut donc être :

- Très peu formalisé, chaque chef de projet se débrouillant comme il peut ; ou, au contraire, faire l'objet de guides de référence pour l'action, voire de procédures qui risquent, si on n'y prend garde, de nuire à la performance du projet
- Informatisé grâce à des logiciels de planification, de reporting…
- Source de formations internes ou externes (chef de projet notamment), du coaching ou de l'accompagnement (Project Management Office)
- L'objet de procédures de certification (ISO 9000 2000) : la certification est un élément fort de reconnaissance du maître d'œuvre par le maître d'ouvrage quand elle n'est pas imposée par lui.

En terme d'outils pour le management de l'innovation, trois listes sont proposées pages suivantes : des moins spécifiques au plus spécifiques.

D'après Management de l'innovation, S. Fernez-Walch, F. Romon

Méthodes et outils

Les méthodes – L'ingénierie concourante (IC) (1/2)

A la fin des années 1980, les industries qui conçoivent de nouveaux produits et services ont mis en œuvre l'Ingénierie Concourante pour répondre à la question suivante : Comment transformer l'organisation pour développer plus rapidement les projets, réduire les coûts de développement et être plus réactif face à la concurrence ?

C'est l'industrie automobile qui a expérimenté en premier et à grande échelle l'IC.

L'IC a transversalisé des organisations historiquement fonctionnelles. Elle constitue une nouvelle logique de développement des projets qui anticipe certaines tâches et décisions pour en retarder d'autres au maximum, celles qui engagent des ressources lourdes et stratégiques. Soit commencer le projet le plus tôt possible pour tirer parti des degrés de liberté amont et de l'achever vite. D'après Charue-Duboc (1997), l'IC vise quatre principes d'efficacité :

- La réactivité, qui relève de la vitesse de réaction aux aléas constatés sur le projet (résolution des problèmes en boucle courte) et se mesure aussi en délai total de développement
- L'anticipation des problèmes de développement
- L'orientation client
- L'optimisation globale sur le périmètre du projet et pas seulement sur une de ses dimensions particulières.

Les facteurs de vitesse de développement des projets

La direction générale comme catalyseur

La direction générale, responsable de la stratégie de l'entreprise, indique l'orientation du projet et lui accorde les protections nécessaires.

L'auto-organisation des équipes projets

L'équipe projet crée sa propre organisation. Cela suppose trois conditions : l'autonomie accordée par la hiérarchie, l'autotranscendance signifiant que l'équipe projet doit être capable de dépasser le statu quo en reniant le mode de pensée traditionnel de l'entreprise, et la fertilisation croisée qui devient possible quand les acteurs sont colocalisés, par exemple sur un plateau.

Le recouvrement des différentes phases du développement

Une typologie des différents modes de coordination des phases d'un projet distingue un type séquentiel et deux types « chevauchants » (overlapping).

Le multi-apprentissage

L'apprentissage pointu est différencié de l'apprentissage large. Les experts seraient des spécialistes cloisonnés aux Etats-Unis, tandis qu'ils seraient capables de communiquer entre eux au Japon. Ils ne sont pas des généralistes pour autant. C'est au nom de sa propre rationalité technique que chaque acteur s'implique sur le projet.

Le contrôle subtil

Le contrôle subtil renvoie à la cooptation des membres de l'équipe, à un environnement de travail ouvert (ex plateau), à un fort ajustement mutuel, au partage de l'information, aux évaluations et récompenses de groupe, à la forte tolérance aux erreurs (« se tromper, c'est apprendre »).

Le transfert organisationnel de l'apprentissage

Les apprentissages des équipes projets sont systématiquement diffusés dans l'organisation afin d'apprendre d'un projet à l'autre de façon synchronique et diachronique.

Source : Imaï et al. (1985)

Méthodes et outils

Les méthodes – L'ingénierie concourante (IC) (2/2)

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « OPC » + « KM »

Le développement de l'IC a bénéficié de l'essor des outils de conception numérique et réciproquement.

Importance des outils de maquette numérique et de PLM (Product Lifecycle Management) ou GCVP (Gestion du cycle de vie produit).

Les outils dits de PLM fournissent un environnement collaboratif global dont l'objectif est de concevoir des produits virtuellement, de gérer leur cycle de vie et de simuler leurs processus de fabrication. Ainsi, tous les processus, de la conception à la maintenance et au recyclage, en passant par le marketing, peuvent exploiter, réutiliser et enrichir les mêmes informations relatives à un produit. L'enjeu est d'intégrer tout le projet dans un même objet numérique, d'intégrer les acteurs contributeurs dans une même organisation étendue qui se coordonne via l'outil et, dès les phases amont, d'intégrer les évolutions à venir lors du cycle de vie.

Certains secteurs comme l'aéronautique ou l'automobile sont à la pointe de ces technologie. Dans le secteur du BTP, des solutions autour des outils OPC se développent notamment pour répondre à la vue 3D multifonctionnelle et aux contraintes nomades (voir OPC).

Les outils PLM

Les processus du PLM sont traditionnellement segmentés par la couverture progressive par les progiciels qui arrivent sur le marché :

- conception assistée par ordinateur (CAO, CAD pour Computer Aided Design en anglais)
- gestion de la maquette numérique (DMU pour digital mock-up en anglais), au moyen de modèles 3D créés et modifiés par des systèmes de CAO internes ou externes à l'entreprise
- simulation numérique ou ingénierie assistée par ordinateur (IAO, CAE pour Computer Aided Engineering en anglais)
- Gestion Electronique des Données et Documents Techniques (GEDT)
- gestion de configuration (Configuration management en anglais)
- gestion des modifications (Change Management en anglais)
- gestion des connaissances métier (KM pour knowledge management en anglais)
- gestion des projets (Project Management)

Derrière le terme de PLM sensé couvrir l'ensemble du cycle de vie produit, on trouve également :

- Gestion des Plans
- Gestion de la Nomenclature
- Système de Gestion des Données techniques (GDT ou SGDT)
- et sous l'influence de l'informatique outre-atlantique, PDM pour Product Data Manager (ou Management)
- et même VPDM, pour Virtual Product Data Management.

...

Méthodes et outils

Les outils – Un développement fort et rapide

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

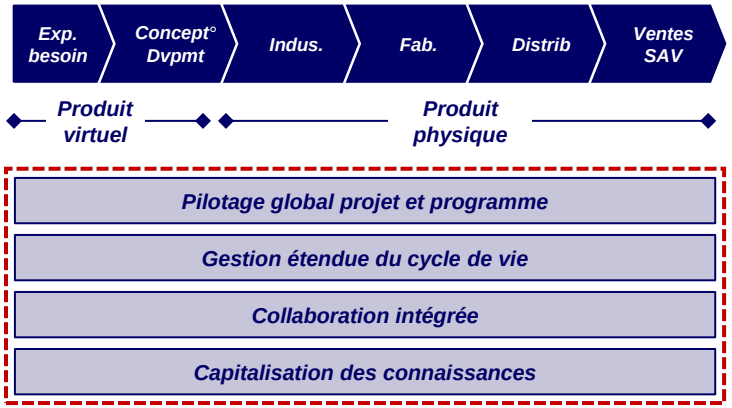
Les outils dédiés à la gestion de projet

- Utilisation courante des outils dédiés (planification, suivi des coûts, workflow) au sein de l'industrie :
  - MS Project
  - PSNext
  - Primavera…
- Certaines ingénieries privilégient des solutions développées en interne pour des investissements parfois importants (aéronautique)
- Recours moins systématique aux outils dans la construction qui privilégie l'expérience et le savoir-faire métier

Les outils spécifiques

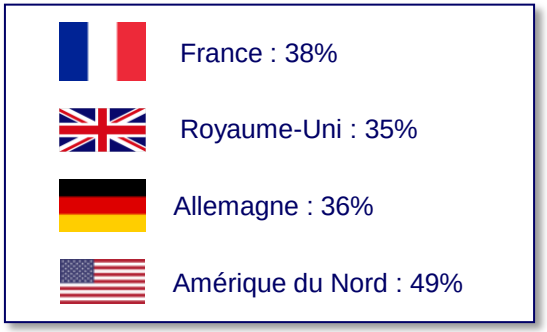
- Couverture fonctionnelle étendue des **solutions PLM** pour intégrer des modules de gestion de projet (collaborative notamment) mais aussi de Knowledge Management :
  - Environnement CAO ⇨ *industrie des biens d'équipement* : Dassault Systèmes (CATIA v5-v6), Siemens (Teamcenter), PTC (Windchill), Autodesk…
  - Environnement ERP ⇨ *industrie des biens intermédiaires et des biens de consommation* : SAP (my SAP PLM), Oracle (Agile)…
- Forte progression du **maquettage 3D et des BIM** (Building Information Modeling) au sein de la construction

Fonctionnalités étendues des logiciels PLM liées à la gestion de projet



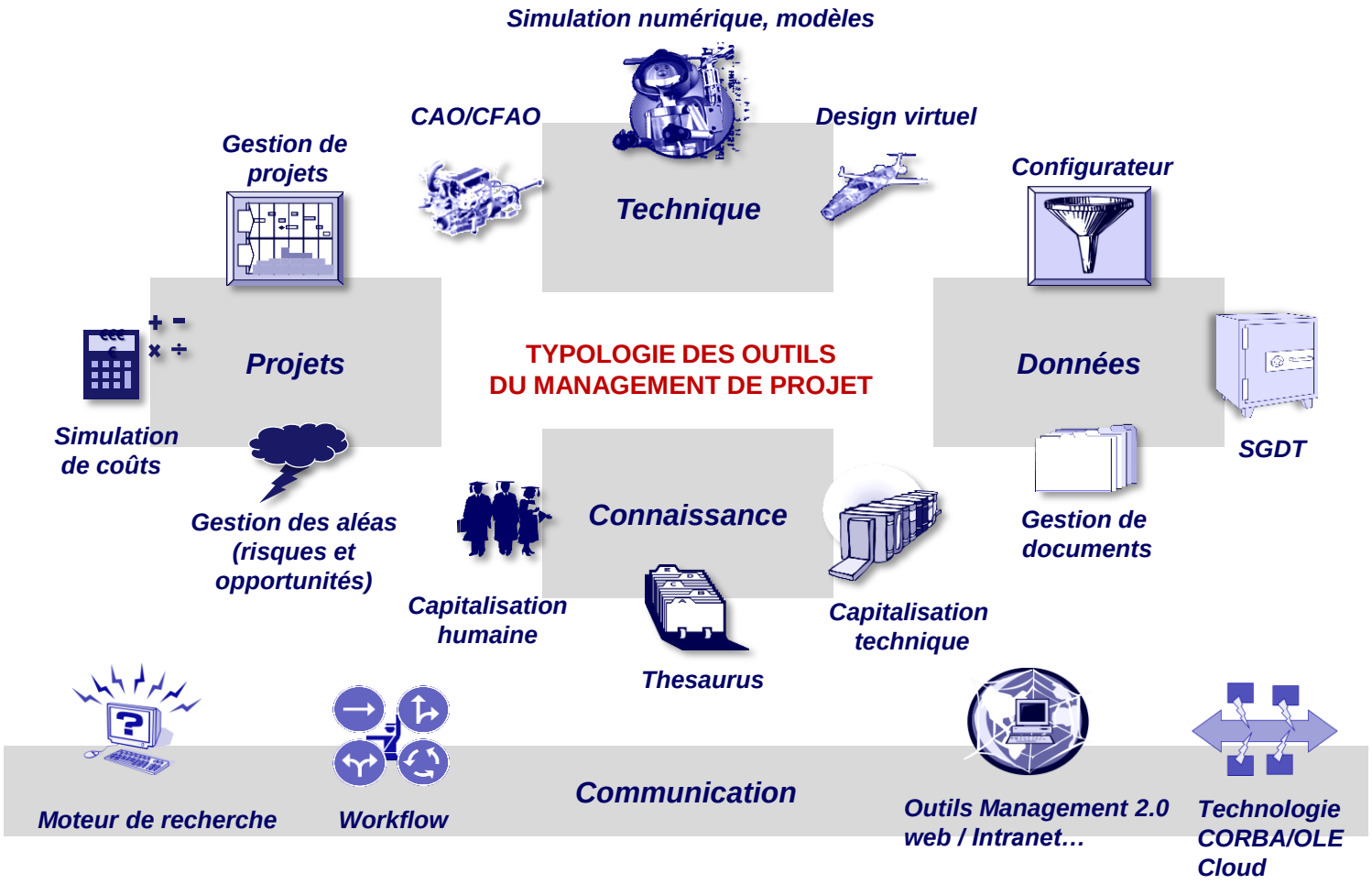
Source : KYU Associés

Taux d'adoption des BIM en 2011



Source : Mc Grow Hill

Méthodes et outils
Les outils – Panorama global



Méthodes et outils

Les outils – Le marché des outils en Product Lifecycle Management

Concentration du marché

Les projets PLM ont tendance à recomposer les relations client – éditeur – prestataire. En conséquence, parallèlement à la concentration des grands éditeurs (ex. rachat de Matrix One par Dassault Systèmes), on assiste à des adossements des géants des services informatiques avec des éditeurs (DS et IBM, EDS et UGS). De plus, on peut supposer que les PDM de milieu de gamme vont peu à peu prendre de l'importance par ajouts successifs de modules.

Evolution des technologies

Le PDM sort peu à peu des besoins des bureaux d'étude et de la CAO pour prendre toute sa dimension dans le déroulement complet des projets d'ingénierie technique.

Le GRID Computing permet désormais la maîtrise de la puissance informatique distribuée : il répartit la puissance de calcul disponible dans un réseau multisite, selon la demande. Ceci peut s'avérer extrêmement utile pour les applications nécessitant une forte puissance de calcul, comme la simulation.

Wifi, Edge, UMTS : meilleure bande passante et facilité de connexion

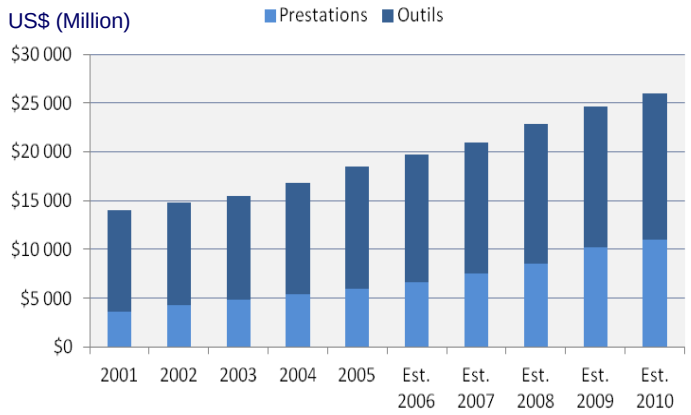
Le multilingue : facilité de travail pour des équipes éclatées

Le passage à l'entreprise étendue

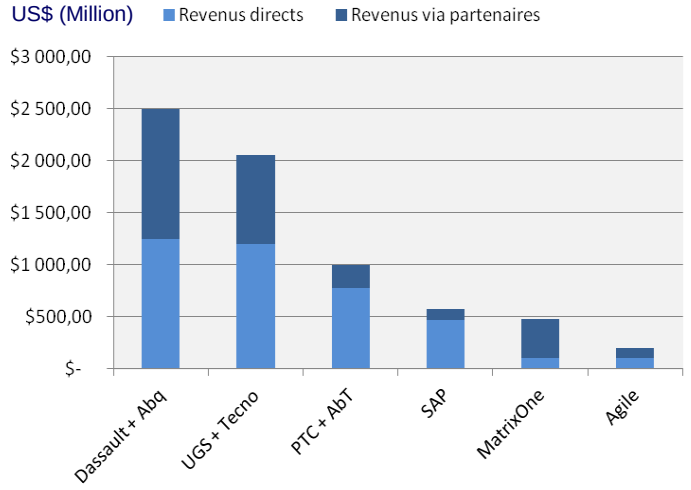
Capacité à intégrer l'innovation, sans avoir recours à des tiers. Orientée Produit, l'entreprise passe dans un mode de gestion plus «communautaire».

Marché global des outils PLM (historique et estimations 2006-2010)

Source : CIMdata



Chiffres d'affaire des principaux leaders



Méthodes et outils

Les outils – Les outils du management de l'innovation (1/3)

Outils non spécifiques mais utiles au management de l'innovation

- Analyse du segment (Marketing, Stratégique)
- Analyse d'une « arène stratégique »
- Analyse d'une filière
- Analyse et évaluation multi-critères :
  - pour un projet potentiel
  - pour un ensemble de projets
  - pour des technologies
  - pour des compétences
  - pour des scénarios stratégiques
- Base de données partagées :
  - projets
  - savoir-faire
  - technologies
  - bases de données techniques relationnelles
- Bibliothèques électroniques
- Carte perceptuelle des concepts
- Compte rendu
- Courbe en S :
  - technologies
  - heures de travail mobilisées dans un projet
- Diagrammes à bulles :
  - pour un portefeuille d'activités
  - pour un portefeuille technologie ou un ensemble de compétences
  - pour un ensemble de projets
  - pour des concepts ou produits en cours de conception
- Etude d'opportunité
- Forum électronique
- Gestion électronique de processus (« workflow »)
- Indicateurs quantitatifs d'évaluation de la performance :
  - d'un projet
  - d'un portefeuille
  - de l'activité R&D
- Kiosque électronique
- Matrice EMOFF (« SWOT »)
- Messagerie électronique
- Méthodes d'analyse des besoins :
  - par observation directe
  - par entretiens qualitatifs
  - par questionnaire, etc.
- Méthodes de conduite de réunion
- Méthode DELPHI
- Nomenclatures projets, technologies, compétences, risques d'un projet
- Plan de trésorerie d'un projet
- Portail intranet
- Remue-méninges (« brainstorming »)
- Rapport de fin de projet :
  - rapport d'évaluation du projet
  - rapport de gestion des avantages à tirer du résultat du projet
  - bilan technique du projet
- « Scoring » d'un projet ou d'un ensemble de projets
- Segmentation d'un marché potentiel
- Tableau de bord :
  - d'un projet
  - d'un ensemble de projets
  - d'une activité de recherche et développement

D'après Management de l'innovation, S. Fernez-Walch, F. Romon

Méthodes et outils
Les outils – Les outils du management de l'innovation (2/3)

Outils adaptés au management de l'innovation

- AMDEC
- Analyse de la valeur en conception
- Analyse des risques projet
- Analyse fonctionnelle en conception
- Budget de coûts
- Business plan de l'activité d'exploitation future
- Cahier des charges fonctionnel
- Conception à coût objectif
- Conception en coût global
- Courbe budgétaire prévisionnelle :
  - d'un projet
  - d'un ensemble de projets
- Diagramme de causes à effets d'Ishikawa
- Diagramme de Gantt :
  - pour un projet
  - pour un ensemble de projets
- Echéancier d'actions
- Fiche de tâche
- Graphe de résultat d'exploitation cumulé pour un projet
- Indicateurs de mesure de l'avancement physique d'un projet :
  - taux d'avancement d'une tâche
  - rapport heure consommées / heures prévues
- Logiciel de travail collaboratif
- Logiciel de gestion de données techniques
- Logiciel de gestion de projet
- Logiciel de « workflow »
- Management optionnel d'un portefeuille de projets
- Matrice de segmentation technico-économique :
  - concepts
  - technologies
  - produits
- Matrices attraits / atouts :
  - pour les projets
  - pour les segments (de marché, stratégiques)
  - pour les technologies : matrice ADL, matrice SRI
- Méthode de l'avancement physique
- Méthode ingénierique d'évaluation de la performance
- Note de clarification d'un projet
- Organigramme des tâches, OT (« Work Breakdown Structure, WBS »)
- Organigramme du projet (« Organisation Breakdown Structure, OBS »)
- Processus de déroulement du projet
- Profil d'avancement d'un projet
- QFD
- Simulation numérique des risques
- Six Sigma
- Tableaux de mesure de l'avancement d'un projet (à date ou par écart d'avancement)
- Calcul de la valeur actualisée nette (« Net Present Value ») d'un projet ou d'un ensemble
- Valeur budgétée du travail à réaliser (« Earned Value ») d'un projet ou d'un ensemble
- Méthodes d'estimation des coûts :
  - analogique
  - paramétrique
  - analytique
- Méthode de raisonnement heuristique pour l'aide à la décision
- PERT (flèches, tâches)
- Seuil de rentabilité d'une activité d'exploitation future ou d'un projet

Méthodes et outils
Les outils – Les outils du management de l'innovation (3/3)

Outils conçus pour le management de l'innovation (non exhaustif)

Analyse d'une trajectoire technico-économique : ▪ pour un projet ▪ pour un flux de projets
Analyse du mode de développement des technologies (« Make or Buy or Share »)
Bonsaï technologique
Brevet
Compétences clés (« Core compétences »)
Conception modulaire des produits
Prix de l'innovation
Entonnoir pour un ensemble de projets (« pipe line, funnel »)
Gestion de la configuration
Grappes technologiques
Logiciel de CAO
Mesure des capacités d'innovation d'une entreprise
Feuille de routz (« Roadmap »)
Spécifications techniques de besoin, STB
Test d'excellence technologique
TRIZ

COMPETENCES, MÉTIERS ET EMPLOIS

Premières recommandations

Enquête KYU pour OPIIEC 2013 – Points durs métier

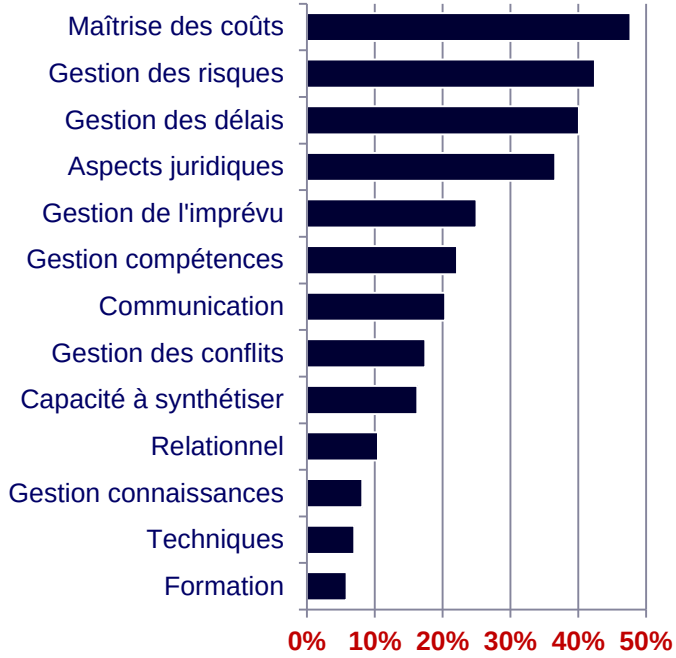
Les principaux points durs en management de projet remontent de façon assez homogène pour l'ensemble du panel des personnes interrogées. Bien que ces points soient apparemment en écart avec les compétences attendues, ils se révèlent être les effets les plus visibles des différentes faiblesses ou disfonctionnements dans le management d'un projet en cours. On retrouve alors dans le trio de tête le cœur du management technique d'un projet : la maîtrise des coûts, la gestion des risques et des délais. Il convient de faire la part des choses, pour un point dur comme les risques par exemple, entre un manque de maîtrise de la méthode de gestion des risques et la criticité réelles des risques du projet.
Les aspects juridiques – quatrième point dur – correspondent à une tendance forte et sont à rapprocher des constats et préconisations de formation en la matière.

Sont également cités comme points durs :

- La motivation et sa « gestion »
- La valorisation de la créativité (invention) : distinguer les différentes natures de l'esprit créatif dans les stratégies d'innovation en fonction du type de projet « adaptation/évolution » (continuité) ou « création » (rupture).
- Recrutement de personnel
- Gestion du changement
- Jeux de pouvoir
- Gestion d'équipes transnationales

Quels sont aujourd'hui les principaux points durs en management de projet ?

Source sondage KYU 2013



Compétences, métiers et emplois

Enquête KYU pour OPIIEC 2013 – Compétences recherchées

Loin devant les compétences techniques - sectorielle, métier ou technique de gestion de projet à proprement parlé – les principales compétences attendues peuvent se regrouper en deux catégories :

- **Les compétences de synthèse** : savoir intégrer les différentes dimensions du projet pour anticiper, prendre la bonne décision, réagir au bon moment…

- **Les compétences de travail en équipe** : savoir communiquer, écouter, interagir de façon différenciées avec les différents projets d'interlocuteurs, gérer au mieux les conflits

Il s'agit de compétences difficiles à acquérir via une formation en particulier formation initiale. L'expérience et l'accompagnement au fil de l'eau sont certainement des moyens efficaces pour progresser dans ces domaines. Le profil initial et les qualités personnelles de la personne sont avant tout la base indispensable pour répondre aux attentes ce qui implique un processus de recrutement sur le poste particulièrement rigoureux.

Quelles sont selon vous les 3 compétences les plus importantes pour les métiers du Management de Projet ?

Source sondage KYU 2013

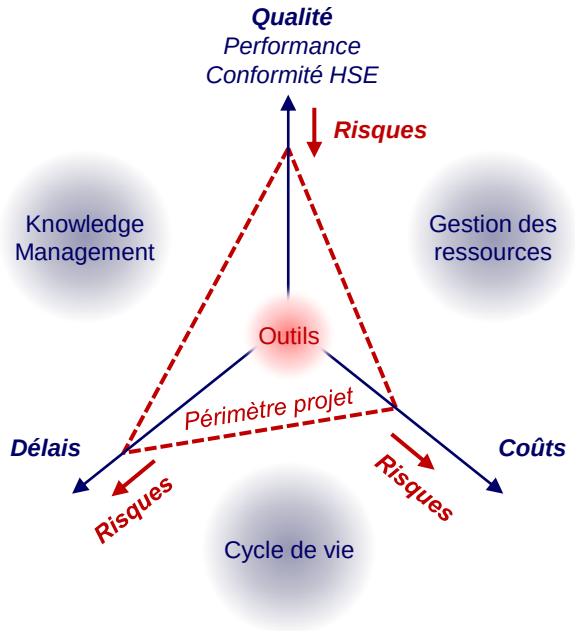
Compétences, métiers et emplois

L'évolution des métiers et des compétences en gestion de projet

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

Les acteurs projets et notamment les chefs de projets évoluent vers de la **polycompétence** (et plus seulement une expertise technique) **afin de piloter des projets à enjeux plus complexes**, au sein d'environnements variés :

- **Compétences techniques** : règles métiers, utilisation des outils et prise de recul par rapport aux résultats (connaissance d'ordre de grandeur et capacité à mener des vérifications « à la main »). Compétence SI/Electronique à renforcer avec l'explosion des TIC
- **Compétences en communication et management des hommes** : écoute, expression écrite/orale, capacité de synthèse et maîtrise linguistique (a minima l'anglais)
- **Compétences juridiques et économiques** : pilotage des contrats et des interfaces, gestion des claims et levée des réserves y compris dans un contexte international. Connaissance économique sectorielle.
- **Compétences environnementales et sociétales** : impacts et risques environnementaux, indicateurs HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement), conception durable et soutenable (matière 1ère et composants). Capacité à fédérer des acteurs d'origines différentes et à faire valoir la valeur ajoutée du projet (acceptation, fiabilité, impacts…)



« Le chef de projet est un chef d'orchestre : il doit connaître le solfège, savoir jouer de plusieurs instruments et pouvoir changer de partitions »

« Il doit utiliser sa mémoire (KM) et savoir jouer avec différentes nuances (les hommes) »

Compétences, métiers et emplois
Des compétences à mobiliser en évolution

Compétences	… classiques	… en émergence forte
Techniques	▪ Capacité d'analyse ▪ Maitrise des technologies	▪ Capacité à poser des problématiques ▪ Capacité à gérer la complexité ▪ Capacité à adresser des problèmes multidisciplinaires / multi-technologies ▪ Compétence technico-économique ▪ Connaissance des normes et de la réglementation
Techniques de management de projet	▪ Capacité à gérer son temps ▪ Capacité à gérer priorités et urgences ▪ Compétence en planification ▪ Maîtrise des principaux outils de gestion de projet	▪ Capacité à anticiper ▪ Capacité à gérer incertitudes et imprévus ▪ Connaissance des principaux référentiels de gestion de projet ▪ Maîtrise des outils collaboratifs ▪ Connaissances juridiques ▪ Maîtrise de la Gestion des Ressources Humaines et du droit du Travail (hygiène, sécurité, condition de travail…)
Managériales et humaines	▪ Capacité d'écoute et de reformulation des besoins et attentes client ▪ Expression écrite et orale	▪ Capacité à gérer le multiculturel ▪ Compétence en sociologie / psycho-sociologie ▪ Capacité à anticiper et résoudre les conflits ▪ Capacité à gérer la relation client / fournisseur dans une vision d'entreprise élargie (open innovation…) ▪ Capacité à identifier les personnes mobilisables de son réseau ▪ Compétences linguistiques : anglais

Compétences, métiers et emplois
Les compétences du responsable de projet

Pour le manager, la « compétence projet » est une compétence qui s'ajoute à une autre. Etre spécialiste de management de projet ne veut rien dire en soi. Cette compétence s'incarne dans une activité donnée et révèle par là même sa performance.

Le profil du directeur de projet se modifie au fur et à mesure du déroulement du projet : du stratège créatif en phase amont, il devient gestionnaire réaliste en phase de réalisation puis intervenant sur les urgences en phase d'achèvement (cf. Ecosip, 1993).

Quatre types de compétences sont requises pour le directeur de projet. Leur importance relative dépend de la typologie du projet :

- ***La compétence instrumentale du pilotage de projet*** : technique de mise en œuvre dans la réalisation du projet. Pour les projets d'envergure, le directeur de projet est souvent assisté pour la gestion des délais et des coûts.

- ***La maîtrise des champs techniques impliqués dans le projet*** : capacité à débattre sur le fond avec les intervenants métiers qu'il coordonne. Le directeur de projet doit construire sa légitimité en tranchant et en faisant trancher les questions techniques.

- ***La compréhension des spécificités du projet et l'adhésion à ses objectifs.*** Manager un projet requiert la capacité à formuler les problèmes, à mobiliser les hommes et les méthodes en fonction d'une compréhension et d'une adhésion aux objectifs et au contexte propres au projet. Le directeur de projet, et plus généralement l'équipe, ont pour rôle d'expliquer aux multiples intervenants et aux nouveaux arrivants le contexte spécifique de leur intervention, les priorités… Cette compétence historique se construit au fur et à mesure du déroulement du projet ; un nouveau manager qui arrive en cours de projet est de ce fait incompétent.

- ***La compétence sociale.*** Les compétences de communication et de leadership sont capitales. Ce rôle ne peut pas reposer uniquement sur une autorité formelle, il faut pouvoir mobiliser les acteurs sans avoir forcément de pouvoir formel. Les projets des grandes organisations se développent dans des réseaux complexes, d'où l'importance des qualités personnelles et du carnet d'adresses.

Le manager idéal (d'après Harold Kerzner, 2001)

« Le chef de projet idéal serait vraisemblablement ingénieur, docteur en management et en psychologie, doté d'une expérience dans une dizaine d'entreprises à des fonctions variées et âgé d'environ 25 ans ».

Compétences, métiers et emplois

La gestion des ressources humaines et le management de projet

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « KM et ses liens avec la GPEC » + « Formations initiales et continues »

Au croisement de la Gestion des Ressources Humaines (GRH) et du management de projet, quelques questions clés se posent :

- Comment adapter au management de projet les politiques et les outils de GRH qui se sont historiquement développés essentiellement dans et pour les organisations fonctionnelles ?
- La fonction RH peut-elle rester une fonction centralisée, à part entière de l'entreprise, et prendre en charge les demandes contradictoires des activités d'opérations et de projets et jusqu'où ?
- Comment gérer les problèmes spécifiques des projets en matière de formation, de recrutement, d'évaluation des performances, de gestion des conflits, de constitution ou de gestion des trajectoires professionnelles ?
- Dès qu'une identité « projet » se constitue, se développe et s'affiche, comment gérer les inévitables tensions entre les métiers et les projets ?

Les transformations des pratiques professionnelles face au développement du management de projet se traduisent par une remise en cause de la coupure traditionnelle entre la conception et l'exécution, par l'apparition de nouvelles fonctions transversales, par la mobilisation sur les résultats du projet plutôt que sur l'application de savoir-faire métiers.

La gestion des trajectoires professionnelles des acteurs projets

Jack Meredith et Samuel Mantel (2005), deux spécialistes américains de management de projet, définissent les formes suivantes de dissolution des projets : l'extinction qui ne prévoit aucune forme de capitalisation ; l'inclusion qui transfère l'organisation du projet dans une nouvelle structure pérenne ; l'intégration qui répartit les acteurs du projet dans l'organisation existante.

Gérer la fin d'un projet, c'est aider les acteurs traverser une période qui peut être déprimante, mais c'est aussi l'occasion pour l'entreprise de capitaliser l'expérience acquise. Il s'agit de diffuser dans l'organisation les connaissances nouvelles produites par les projets (voir chapitres sur le Knowledge Management).

Pour les structures projets matricielles (heavyweight project), il est difficile pour le manager de projet de se réinsérer, après avoir été en marge du fonctionnement nominal, très exposé.

Dans le cas de grands projets internationaux de BTP, il s'agit de démobiliser rapidement les équipes pour les remobiliser fortement dans un temps très court sur d'autres projets.

Compétences, métiers et emplois
Les parcours types

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Formations initiales et continues »

On peut identifier quelques parcours types de Chef de projet (au sens large) qui sont reconnus aujourd'hui et valoriser ainsi la complémentarité formation initiale / formation continue. Il faut toutefois tenir compte des points suivants :

- Les situations et les appellations sont à distinguer entre le monde de la construction (bâtiments et infrastructures) et l'industrie
- Sauf pour certaines fonctions d'assistance au projet où les évolutions professionnelles restent limitées, la formation en gestion de projet / management de projet ne suffit pas à elle seule, mais c'est bien sur la base d'une expertise métiers ou sectorielle que les personnes sont formées et accèdent à des postes de responsabilité en Management de projet
- Pour des raisons à la fois culturelles et de gestion de la relation humaine dans les équipes, une forte séniorité et une expérience de plusieurs années seront requises pour accéder à certains postes quelques soient les compétences ou les diplômes de la personnes.

Globalement, les formations initiales devront permettre de poser les bases techniques de la gestion de projet, l'ouverture d'esprit et la curiosité alors que les formations continues devront former sur une palette assez large de compétences notamment interculturelles, contractuelles, leadership, prise de décision…

Exemples de parcours types

Secteur BTP

Formation initiale	***Expérience professionnelle & Formation continue***	
Ecole d'ingénieur généraliste	Société d'ingénierie OPC	
	Consultant junior, Formation interne très orientée terrain	Consultant senior, rôle de management

Secteur Industrie

Formation initiale		***Expérience professionnelle & Formation continue***		
Ecole d'ingénieur généraliste	3e cycle Management de projet	Société industrielle aéronautique		
		Chef de projet, Formations internes	…	Directeur de programme

Compétences, métiers et emplois
Quelques offres d'emplois types (1/3)

Consultant en Management de projet

Mission : Interaction avec les équipes techniques pour planification, identification des ressources, gestion des coûts, gestion des risques projet

Qualités requises : force de proposition, capacité à évoluer vers d'autres activités, esprit d'équipe, motivation , envie d'apprendre, rigueur, dynamisme, niveau d'anglais professionnel.

Expérience : première sensibilisation au management de projet, expérience internationale fortement appréciée

Outils : MS-Project, Primavera, PSN ou autre

Chef de projet Bâtiment

Mission : Maîtrise d'œuvre de conception (validation de la faisabilité technique, obtention des autorisations administratives, réalisation des études de conception, constitutions des avant-projets sommaires et détaillés). Maîtrise d'œuvre d'exécution (consultation CCTP et plans, passation des contrats travaux, gestion administrative, suivi et réception des travaux). Assistance à maîtrise d'ouvrage pour accompagner les clients tout au long de leur projet, et réalisation des audits de conformité réglementaire et sécuritaire des sites. Ordonnancement, pilotage et coordination du projet.

Qualités requises : (ingénieur de formation), autonomie, motivation, implication, adaptabilité, rigueur, très bonne capacités de synthèse, force de proposition. Doté(e) d'un excellent relationnel, goût du travail en équipe.

Expérience : 3 ans minimum à un poste similaire.

Outils : *non précisé*

Chef de projet Eolien

Mission : en charge du développement d'un portefeuille de projets éoliens, depuis la prospection de nouveaux sites jusqu'à l'obtention de l'ensemble des autorisations nécessaires à leur réalisation : validation technique et économique des projets (en collaboration avec les équipes support et partenaires externes). Pilotage des actions des différents acteurs prenant part aux projets (propriétaires fonciers, collectivités locales, services de l'état, administrations centrales DGAC, Armée, Météo France, bureaux d'études environnementaux et techniques, gestionnaire du réseau électrique, suivi de leur avancement. Participation à la capitalisation des Best Practices du Département Eolien, et à la synergie avec les autres départements et services support. Contribution active à la stratégie de développement de l'entreprise et être force de proposition et rapidement autonome dans l'activité.

Qualités requises : (ingénieur de formation) force de proposition, capacité à évoluer vers d'autres activités, esprit d'équipe, motivation , envie d'apprendre, rigueur, dynamisme, niveau d'anglais professionnel.

Expérience : 4 années minimum en management de projets industriels dans le secteur de l'énergie, idéalement renouvelable.

Outils : *non précisé*

Compétences, métiers et emplois
Quelques offres d'emplois types (2/3)

Consultant en Planification / Management de Projet

Mission : Prise en charge d'activités relatives à la planification, la gestion des coûts ou la gestion des risques sur divers projets, au sein de tous types d'industries. En lien permanent avec les équipes techniques afin d'identifier les jalons à atteindre, l'enchaînement des différentes étapes des activités, les ressources nécessaires pour réaliser les opérations, le chemin critique, les risques associés…

Qualités requises : force de proposition pour l'identification de solutions visant à garantir l'atteinte des objectifs du projet. Niveau d'anglais professionnel obligatoire.

Expérience : (Bac+5), première expérience significative en Management de projet de par le parcours professionnel ou la formation. Expérience en environnement international fortement appréciée.

Outils : MS-Project, Primavera, PSN ou autre

Ingénieur Management de Projet Aéronautique

Mission : en support aux Chefs de projets et responsables techniques, préparer, structurer et piloter de grands projets : planification, organisation, définition des outils de pilotage pendant la phase de construction du projet. Pilotage des coûts, des délais et des livrables, reporting concernant l'avancement technique des activités. Définition et pilotage des plans d'actions pour atteindre les objectifs, contribution à la capitalisation et au retour d'expérience dans un souci d'amélioration continue.

Qualités requises : (ingénieur de formation ou Master2 spécialisé en management de projets), curieux, dynamique, capable de vous intégrer dans une équipe pour en tirer le meilleur par votre sens du relationnel et votre capacité d'anticipation et d'analyse.

Expérience : 2 ans minimum dans un environnement aéronautique.

Outils : *outils de conduite de projets (MS Project, UP, OPX…)*

Chef de projet R&D – matériaux élastomère

Mission : vous serez le garant de l'activité en recherche et développement et : apporterez l'expertise technique nécessaire à la conception de caoutchoucs techniques utilisés dans des systèmes élastomèriques pour la maîtrise des mouvements, chocs, vibrations et bruits ; serez garant de l'échelle d'évaluation du degré de maturité atteint par la technologie (TRL à neuf niveaux) ; superviserez les actions de développement, d'industrialisation et de contrôle des matériaux en coordination avec les différents intervenants ; piloterez l'activité managériale sur l'ensemble des phases de cycle de vie du projet ; serez garant des contraintes CQD du projet.

Qualités requises : (ingénieur ou bac+5) qualités relationnelles et d'autonomie.

Expérience : management de projets de recherche et d'innovation, expertise dans le domaine des matériaux élastomères et idéalement connaissance du secteur spatial.

Outils : *non précisé*

Compétences, métiers et emplois
Quelques offres d'emplois types (3/3)

Ingénieur bureau d'études Chef de projet travaux

Mission : dans le cadre de la construction de nouvelles installations ou de modification des installations existantes : coordination technique, de l'avant projet détaillé à l'étude de détail, en coordonnant les choix de maîtrise d'œuvre ; coordination des différents intervenants internes et externes dans le respect des contraintes qualité, sécurité et clients ; responsable du budget et de la tenue des délais de réalisation, garant de la réussite du projet.

Qualités requises : dynamisme, autonomie, organisation et rigueur.

Expérience : 10 ans minimum d'expérience en Bureau d'Etudes ou engineering et réalisation de travaux de préférence dans l'industrie chimique ou pétrochimique. Une expérience en génie thermique serait un plus.

Outils *: non précisé*

Ingénieur Contrôle de Projet – secteur Défense

Mission : adjoint au responsable projet, et véritablement interface entre les différents acteurs du Projet, vous prenez en charge : la création et le contrôle du planning, de l'avancement physique ainsi que des plans de charge ; le suivi et le contrôle de l'ensemble des coûts du projet (engagements, dépenses, modifications et transferts budgétaires, provisions), ainsi que la proposition d'actions correctives en cas de dépassement ; l'analyse des risques projets et la coordination des acteurs : identification, analyse et pondération, mise en œuvre des actions préventives ; l'animation de l'équipe sur votre périmètre et l'organisation des réunions de synthèse ; le conseil méthodologique et organisationnel auprès du chef de projet

Qualités requises : dynamique et volontaire ; vous appréciez les environnements complexes et multiculturels.

Expérience : 5 ans minimum en planification et contrôle des coûts dans le secteur industriel.

Outils : *Primavera*

Management de Projet AMOA / AMOE

Mission : vous interviendrez sur des projets multiples pour accompagner l'évolution des Systèmes d'Information des clients : Gestion et pilotage des projets stratégiques, en qualité de chef de projet, vous intervenez en :

- Management des Services : coordination, élaboration et mise en œuvre des plans d'actions en cohérence avec les objectifs stratégiques, pilotage de prestations externalisées, mise en œuvre de processus ITIL (Service Support et Service Delivery), amélioration des processus

- Assistance à Maîtrise d'Ouvrage : rédaction de Cahier des Charges, réalisation d'Appel d'Offres, élaboration de cartographie applicative, rédaction et mise en œuvre de Conventions de Service

- Assistance à Maîtrise d'Œuvre : accompagnement dans la mise en œuvre d'outils (infrastructure et Service Desk), ingénierie de déploiement (stratégie de déploiement, management opérationnel, communication)

- Audit et préconisations : analyse et audit de processus, aide à la prise de décision stratégique, élaboration et mise en œuvre de plans d'actions

- Gouvernance de projets : comités de Pilotage, Opérationnel ou de Suivi

- Assurance projets : gestion budgétaire Projet (dérives,…), sous-traitance, qualité, ressources humaines

- Rédaction des livrables : PAQ, Convention de Services, catalogue des Services, plan de réversibilité…

Qualités requises : capacités d'analyse et de synthèse, bon sens relationnel, autonomie, travail en équipe. Sens du terrain et adaptation à de nouvelles situations, Qualités rédactionnelles et relationnelles. Reporting à la hiérarchie efficace et synthétique. Anglais courant.

Expérience : (Ingénieur) 5 années minimum

Outils : *non précisé*

Pour aller plus loin sur cette section
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales

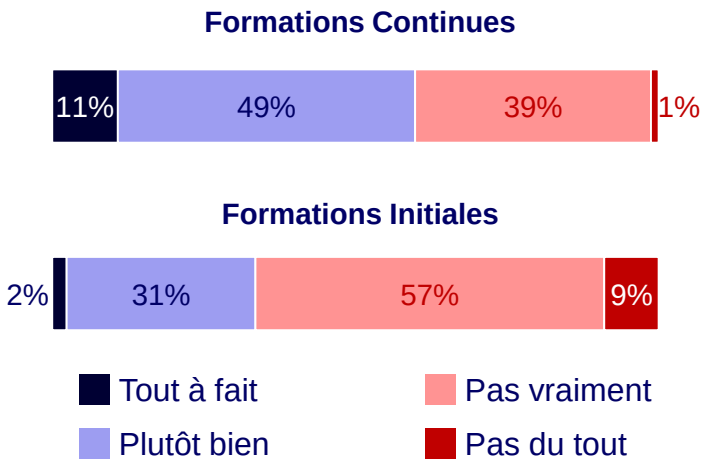
Les formations préparent globalement assez mal aux métiers du Management de Projet dans l'ingénierie. Du fait certainement de l'expérience acquise en amont, les formations continues sont mieux jugées (60% « Tout à fait » ou « Plutôt bien ») contre 33% pour les formations initiales. La question GPEC se pose alors ; sans tout attendre des formations, il s'agit de répondre notamment à la question de complémentarité optimum entre formation continue et formation initiale dans le contenu et les modalités de réalisation.

Les formations citées en réponse au questionnaire sont les suivantes :

- IAe de Lille
- BE Restauration (métier très peu encadré et dont les limites sont très mal définies)
- Del Carnegy IAE DESS administration entreprise
- Faurecia University (formation interne)
- Formations et stages bien spécifiques au projet de l'entreprise
- CESI (formation d'ingénieur en apprentissage)
- ENTPE- formation d'ingénieur
- Master Transport et Mobilité (université Paris Est et école des Ponts)
- Ingénieur Arts et Métiers
- Arts et Métiers ParisTech avec Dufrène (Le PMI mis en application en gestion de projet)
- FI : Centrale Paris FC : PMI
- AIM (assurance qualité Alcatel-Lucent)
- Ecole National des Travaux Publics de l'Etat
- L'Apprentissage (en général) et la formation en alternance
- CEGOS
- Méthodes Agiles, relations interpersonnelles

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers du Management de Projet dans votre secteur ?

Source sondage KYU 2013



Formations, qualifications et certifications
Formations initiales

Analyse de couverture globale des besoins en formation des sociétés d'ingénierie

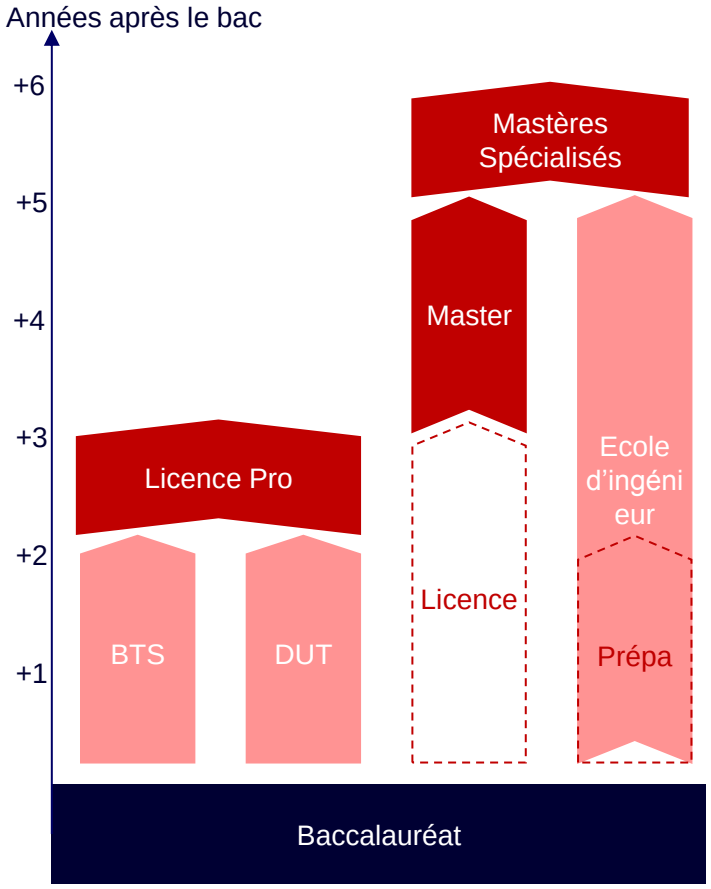
- Les profils recherchés par les sociétés d'ingénierie sont **presque systématiquement des ingénieurs bac+5.** Or il existe de **nombreuses formations courtes et spécialisées** (BTS, DUT, Licence Pro) qui pourraient répondre aux besoins des sociétés d'ingénierie. Tous intègrent des modules en management de projet, voire des activités projets sur plusieurs mois.
- Les **entreprises s'adaptent aux profils généralistes** en leur proposant un parcours d'intégration modelé de façon à leur faire appréhender l'ensemble des spécialités de l'entreprise et du management de projet. Dans le même temps elles déplorent les profils souvent moins « techniques » des jeunes ingénieurs.

Analyse de couverture sectorielle des besoins en formation des sociétés d'ingénierie

- L'ensemble des secteurs étudiés est couvert par des formations en ingénierie et/ou gestion de projet, à l'exception du sous-secteur du Luxe (spécifique en matière de conception-design)
- Quelques secteurs semblent surreprésentés : l'environnement (qui répond à une tendance actuelle, demande à la fois des étudiants et des entreprises) et l'électronique par exemple.

Formations initiales étudiées

Nota : la présentation des parcours est arbitraire



Formations, qualifications et certifications

Formations initiales – Illustration Centrale Paris

Syntec ingénierie a réalisé en juin 2008 une synthèse sur la formation au management de projets issue d'un travail de réflexion entre l'industrie et les écoles d'ingénieurs.

Il ne s'agissait pas de définir la formation idéale exhaustive, qui ne tiendrait pas compte de la diversité des situations, mais bien de lister sous forme thématique des connaissances et des compétences recherchés par l'industrie et/ou proposées par les Ecoles, en matière de Management de Projets industriels.

Sur la base de cette liste, chaque acteur peut définir sa spécification en définissant pour chaque item : le niveau d'apprentissage attendu (de l'initiation à la maîtrise du sujet – capacité à remettre en cause), le stade d'apprentissage (de la formation initiale au tutorat) et le mode d'apprentissage (cours, travail dirigé, stage…).

Cette liste cible est à compléter des préconisations d'évolution de formations (voir plus loin) notamment sur les thématiques multiculturelles, environnementales, réseaux et nouvelles technologies, gestion contractuelle…

Liste des thématiques (1/5) – Proposition René PALACIN

1. Connaissances scientifiques et techniques

2. Connaissance de l'Entreprise et de ses méthodes

2.1- Rôle et fonctionnement de l'Entreprise

- 2.1.1 Objectifs de l'Entreprise
- 2.1.2 Position dans l'économie générale
- 2.1.3 Stratégies d'Entreprise
- 2.1.4 Cœur de métiers/alliances/diversifications/transformations
- 2.1.5 Organisation des Entreprises
- 2.1.6 Rôle des différentes branches de l'Entreprise
- 2.1.7 Processus de fonctionnement des Entreprises
- 2.1.8 Développement de l'innovation
- 2.1.9 Structure de la R&D
- 2.1.10 Processus de contrôle et de validation

2.2- Relation client

- 2.2.1 Identification des marchés, des besoins et des tendances
- 2.2.2 Enquêtes de situation
- 2.2.3 Marketing industriel
- 2.2.4 Gestion de la relation Clients

2.3- Activités Support (Bases de :)

- 2.3.1 Comptabilité
- 2.3.2 Finances
- 2.3.3 Audits
- 2. 3.4 Assurance qualité
- 2.3.5 Communication institutionnelle
- 2.3.4Ressources humaines

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales – Illustration Centrale Paris

Liste des thématiques (2/5)

3. Connaissances plus spécifiques « Projets »

3.1- Conception et développement de projets

3.1.1 Méthodes générales

3.1.1.1 Méthodes d'identification, de formulation et de résolution de problèmes

3.1.1.2 Management de la complexité – systémique appliquée

3.1.2 Mise en place du contexte

3.1.2.1 Organisation en mode projets

3.1.2.2 Le projet dans le contexte global d'intervention (PPP,…)

3.1.2.3 Les phases des projets

3.1.2.4 Les étapes de la conception du projet

3.1.2.5 Recherche d'informations et prise en compte de l'existant

3.1.2.6 Connaissances de base dans un domaine (normes, lois, brevets, pratiques, etc..)

3.1.2.7 Evaluation des opportunités

3.1.2.8 Interactions avec l'environnement externe

3.1.2.9 Influence des acteurs extérieurs

3.1.2.10 Recherche et mise en place de partenariats

3.1.3 Processus technique

3.1.3.1 Processus de création de produits ou de projets

3.1.3.1.1 Décomposition en fonctions

3.1.3.1.2 Besoins et fonctions élémentaires

3.1.3.1.3 Concept initial et alternatives

3.1.3.2 Analyse fonctionnelle

3.1.3.3 Etudes des procédés

3.1.3.4 Expérimentation

3.1.3.5 Prise en compte du futur

3.1.3.6 Analyse du cycle de vie

3.1.3.7 Etudes environnementales (Etat des lieux, études d'impact)

3.1.3.8 Analyse de l'impact sociétal

3.1.3.9 Eco conception

3.1.3.10 Standardisations et plates-formes communes

3.1.3.11 Etudes HSSE

3.1.3.12 Ergonomie

3.1.3.13 Itérations et convergence ; définition du projet

3.1.3.14 Marges et flexibilités

3.1.3.15 Comparaison de solutions concurrentes

3.1.3.16 Elaboration des cahiers des charges et des spécifications

3.1.4 Evaluation technico-économique

3.1.4.1 Analyse de la valeur et analyse coût-bénéfice

3.1.4.2 Conception à coût objectif

3.1.4.3 Conception à coût forfaitaire

3.1.4.4 Estimation des coûts et des délais

3.1.4.5 Analyse de risques et calculs d'incertitudes

3.1.4.6 Financements des projets à l'international

3.1.4.7 Eléments de fiscalité internationale

3.1.4.8 Valeur économique des projets

3.1.4.9 Calcul économique en milieu incertain

3.1.4.10 Effet des projets sur les finances des Entreprises

3.1.5 Validations et Processus de décision, en environnement incertain

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales – Illustration Centrale Paris

Liste des thématiques (3/5)

3. Connaissances plus spécifiques « Projets »

3.2- Pilotage de la réalisation

3.1.1 Activités d'organisation :

3.1.1.1 Les acteurs des projets, leurs rôles et leur mode de fonctionnement

3.1.1.2 Conception, analyse et usage des processus de réalisation de projets

3.1.1.3 Définition des objectifs court, moyen et long terme

3.1.1.4 Organisation interne des projets (WBS, OBS, PBS)

3.1.1.5 Organisation externe des projets

3.1.1.6 Définition et mise en place d'une stratégie contractuelle

3.1.1.7 Contenu et caractéristiques de chacune des phases (études, appros, chantier, essais, etc…)

3.1.1.8 Construction de partenariats industriels

3.1.1.9 Développement et utilisation du plan d'actions

3.1.1.10 Organisation des équipes

3.2.2 Activités 'techniques'

3.2.2.1 Ratios, ordres de grandeur

3.2.2.2 Prise en compte du développement durable

3.2.2.3 Prise en compte de la démarche HSSE

3.2.2.4 Intégration des technologies de l'information et des systèmes avancés

3.2.2.5 Intégration des futurs opérateurs dans le projet

3.2.2.6 Management des interfaces

3.2.2.7 Management des changements

3.2.2.8 Maîtrise de la qualité

3.2.2.9 Maîtrise des risques

3.2.2.10 AMDEC/HAZOPs

3.2.2.11 Fiabilité

3.2.2.12 Sûreté de fonctionnement

3.2.2.13 Phase de recette, essais et mise en route

3.2.2.14 Formation des personnels

3.2.2.15 Connaissance du management des Opérations (production, maintenance)

3.2.3. Activités 'commerciales'

3.2.3.1 Financement des projets

3.2.3.2 Droit commercial et des contrats, droit social, droit du travail

3.2.3.3 Négociation continue

3.2.3.4 Pilotage par la valeur

3.2.3.5 Bénéfices respectifs de l'action ou de l'attente

3.2.3.6 Risques juridiques collectifs et personnels

3.2.3.7 Supervision des sous traitants

3.2.3.8 Mise en place des outils de gestion de projet

3.2.3.9 Communication du projet ; plan de communication

3.2.3.10 Relations extérieures

3.2.3.11 Négociations

3.2.4. Management d'équipes (voir ci-dessous §4)

3.2.5. Processus d'intégration et de décisions

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales – Illustration Centrale Paris

Liste des thématiques (4/5)

3.3 Gestion de Projets
- 3.3.1 Planning
  - 3.3.1.1 Planification dynamique des projets
  - 3.3.1.2 Planification concourante
  - 3.3.1.3 Organisation et contrôle des moyens
  - 3.3.1.4 Mesure et interprétation des avancements
  - 3.3.1.5 Contrôle et gestion des modifications
- 3.3.2 Budgets et coûts
  - 3.3.2.1 Contrôle des coûts
  - 3.3.2.2 Maîtrise des coûts sur la durée de vie
  - 3.3.2.3 Effet des taux de change et de l'inflation
  - 3.3.2.4 Prévisions de clôture
  - 3.3.2.5 Gestion de la trésorerie
  - 3.3.2.6 Liaison contrôle des coûts projets/ERP d'entreprise
- 3.3.3. Contrats et commandes
  - 3.3.3.1 Cycles d'appels d'offres et de commandes
  - 3.3.3.2 Comparaison des offres
  - 3.3.3.3 Contenu des Contrats et commandes
- 3.3.4. Technique
  - 3.3.4.1 Gestion de la Traçabilité
  - 3.3.4.2 Certification/qualification/homologation
  - 3.3.4.3 Gestion de l'information et gestion documentaire
  - 3.3.4.4 Mesure de la performance
- 3.3.5. Mise en place et exploitation des tableaux de bord
- 3.3.6. Reporting

3.4.- Capitalisation du savoir-faire
- 3.4.1. Cartographie des compétences
- 3.4.2. Système de collecte d'information
- 3.4.3. Statistiques pour l'ingénieur
- 3.4.4. Analyse permanente des réussites et des échecs
- 3.4.5. Audits de projets
- 3.4.6. Interfaces projet/utilisateurs
- 3.4.7. Transfert aux utilisateurs/clients (réceptions)
- 3.4.8. Formation des équipes (reçue et donnée)
- 3.4.9. Apprendre à apprendre

4.- Développement personnel

4.1.- Développement de qualités nécessaires en Projet
- 4.1.1. Connaissance de soi
- 4.1.2. Courtoisie professionnelle
- 4.1.3. Enthousiasme et équilibre
- 4.1.4. Ambition raisonnée
- 4.1.5. Sens du résultat et aptitude à la conceptualisation
- 4.1.6. Ardeur au travail ; exemplarité ; attention au détail
- 4.1.7. Leadership, charisme et sens du collectif
- 4.1.8. Ouverture d'esprit, culture générale
- 4.1.9. Sens de l'écoute et modestie
- 4.1.10. Culture du doute et du questionnement
- 4.1.11. Pensée créative et positive
- 4.1.12. Sens de l'anticipation, raisonnement juste ; réactivité
- 4.1.13. Résistance au stress ; aisance dans l'incertitude
- 4.1.14. Usage de la tension par rapport au compromis
- 4.1.15. Décisions raisonnées et efficaces

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales – Illustration Centrale Paris

Liste des thématiques (5/5)

4.1.16. Gestion du temps
4.1.17. Ethique
4.1.18. Apprentissage permanent
4.1.19. Constitution de réseaux

4.2. - Management des hommes
4.2.1. Organisation des équipes
4.2.2. Mise en place d'objectifs
4.2.3. Motivation et entraînement
4.2.4. Animation des groupes
4.2.5. Vérification des résultats par rapport aux attentes
4.2.6. Accompagnement ('coaching')
4.2.7. Gestion des experts
4.2.8. Management des ressources humaines (carrières et évaluations)
4.2.9. Exercice de l'autorité et de la responsabilité
4.2.10. L'expatriation

4.3.- Négociation
4.3.1. Négociation raisonnée
4.3.2. Négociation de positions
4.3.3. Gestion de conflits
4.3.4. Gestion de crises
4.3.5. Lobbying
4.3.6. Gestion du temps en négociation

4.4.- Communication
4.4.1. Sens de la Synthèse
4.4.2. Communications écrites
4.4.3. Présentation orale
4.4.4. Communication orale
4.4.5. Communication avec les journalistes
4.4.6. Communication avec les politiques et la société civile
4.4.7. Réunions performantes
4.4.8. Gestion des agendas

5.- Intégration des contextes national et international
5.1- Enseignement en anglais
5.2- Coopérations internationales
5.3- Stages en France
5.4- Stages à l'international
5.5- Années de césure
5.6- Connaissance des nouveaux terrains de jeux, BRIC en particulier
5.7- Géopolitique
5.8- Commerce international
5.9- Multi culturalité
5.10- Propriété industrielle
5.11- Mobilité internationale
5.12- Accompagnement du changement
5.13- Externalisations
5.14- Transferts de technologies
5.15- Logistique internationale
5.16- Financements internationaux
5.17- Procédures d'appel d'offres spécifiques (France)

Formations, qualifications et certifications

De la formation initiale à la formation continue en management de projet

La gestion de projet jusqu'au baccalauréat

De l'école primaire à la terminale, les élèves sont amenés à travailler en mode projet (collaboratif) et sur des travaux de groupe (exemple du TPE de première et terminale). Ceci leur permet d'être sensibilisé tôt à la gestion de projet.

Le management de projet en post-bac

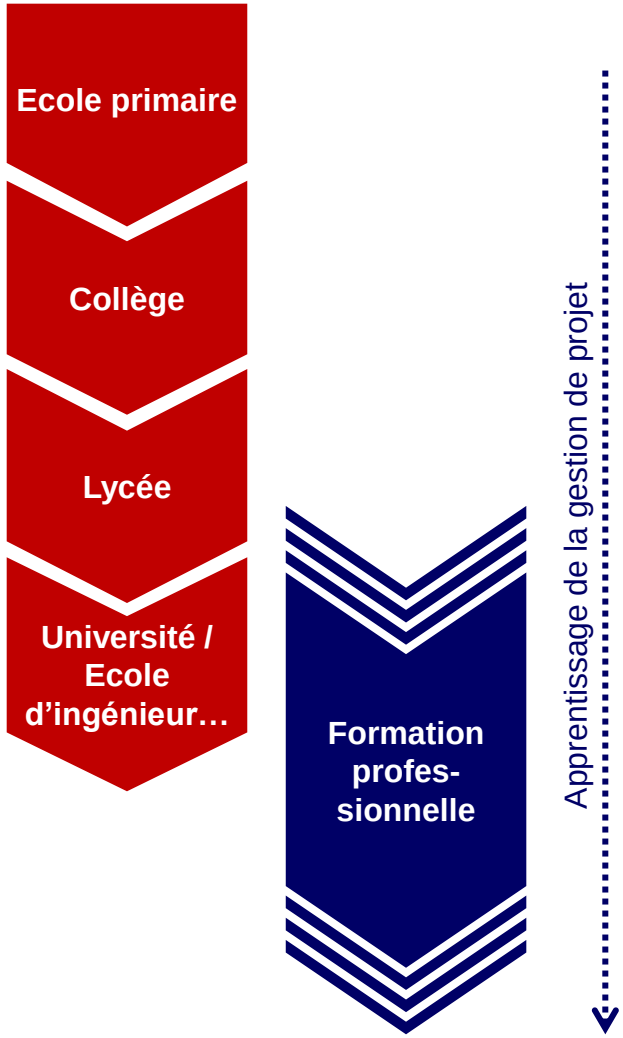
Depuis une vingtaine d'années, les universités, écoles de commerce, d'ingénieurs intègrent des modules (plus ou moins importants) de management de projet, des mises en pratique également (projets de fin d'études …). Des masters spécialisés en management de projet sont dispensés, principalement par des écoles d'ingénieur (Centrale Paris, Supaero…) ont également vu le jour depuis quelques années.

Il s'en suit l'émergence de plusieurs générations, notamment d'ingénieurs et techniciens, formées au management de projet.

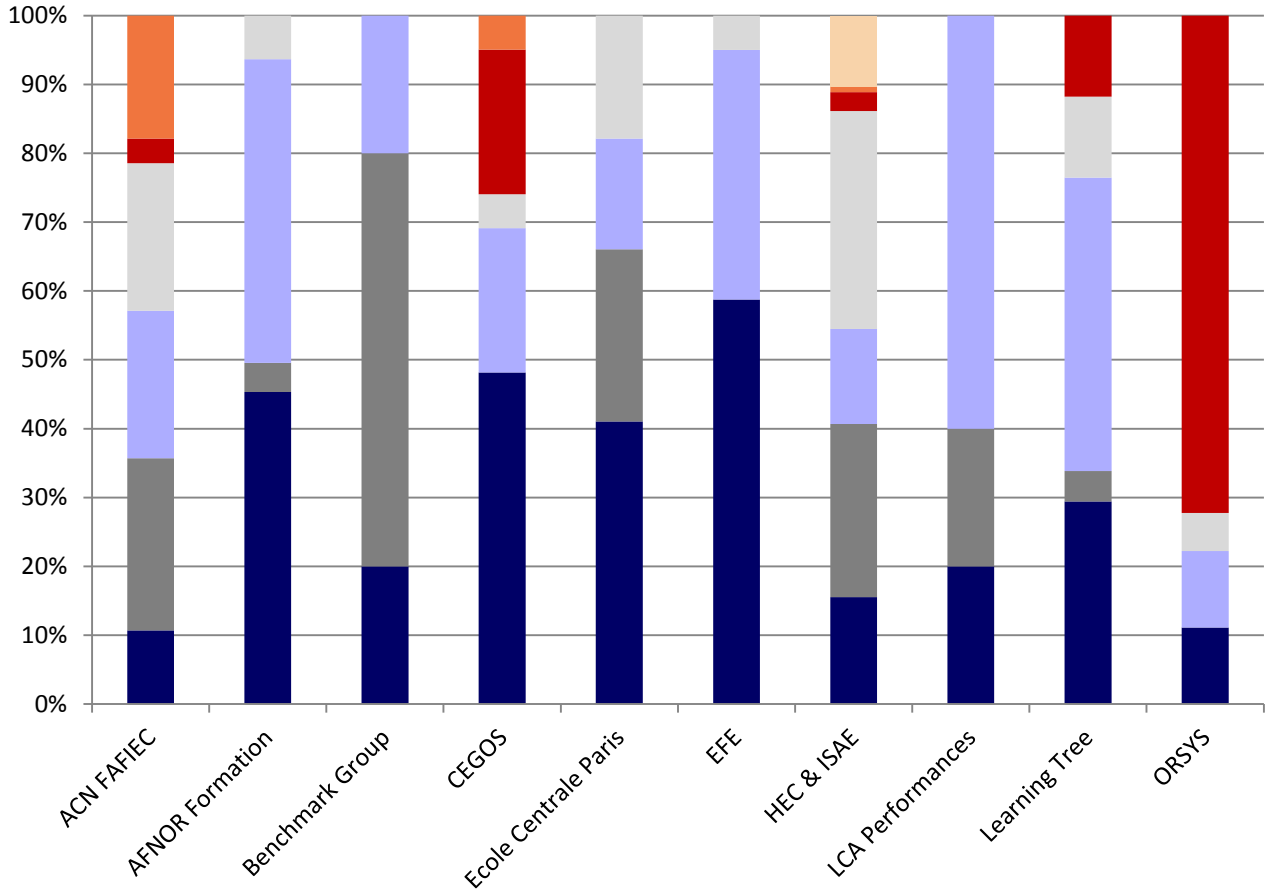
La formation en entreprise

Les chefs de projets de générations plus anciennes et n'ayant pas eu accès à ces formations sont alors formés de manière plus courte :

- Au sein de leur entreprise dans l'académie interne
- Dans un organisme de formation
- En mode tutoral



Formations, qualifications et certifications
Formation continue



Organisme	Nb d'h. de l'offre formation
ACN FAFIEC actuelle	196
AFNOR Formation	333
Benchmark Group	60
CEGOS	567
Ecole Centrale Paris	392
EFE	560
HEC & ISAE	477
LCA Performances	104
Learning Tree	476
ORSYS	252

Synthèse : *Il est possible moyennant quelques arbitrages de segmenter ces offres de formation en management de projet en ces 7 catégories assez récurrentes*

Formations, qualifications et certifications

Un mouvement de standardisation – Référentiels, certifications, qualifications

La standardisation vient en général (initiatives AFNOR, PMI, APMG, IPMA, AFITEP…) pour :

- Etablir un vocabulaire commun
- Définir un phasage type par nature de projet
- Définir des processus de management de projet standards

Elle conduit à une reconnaissance de connaissances / compétences ayant pour but :

- La reconnaissance interne à l'entreprise
- La reconnaissance externe, vis-à-vis des donneurs d'ordres
- La reconnaissance des acquis de l'individu dans son parcours professionnel

En management de projet cette reconnaissance s'acquiert pour l'entreprise grâce à :

- La confiance acquise lors de précédentes collaborations
- La certification ISO 9001, norme aussi utilisée en interne comme outil structurant de management

… et au niveau du salarié grâce à :

- L'expérience acquise et explicitée dans le CV
- La certification PMP (Project Management Professional) du PMI, qui permet de valider des connaissances théoriques et un savoir faire pratique dans la gestion de projet après 2 à 4 ans d'expérience professionnelle.
- Plusieurs certifications PRINCE2 (Foundation ou Practioner) de l'APM Group, qui permettent d'attester de la bonne connaissance du référentiel PRINCE2.

Formations, qualifications et certifications

Enquête KYU pour OPIIEC 2013 – Certifications / qualifications

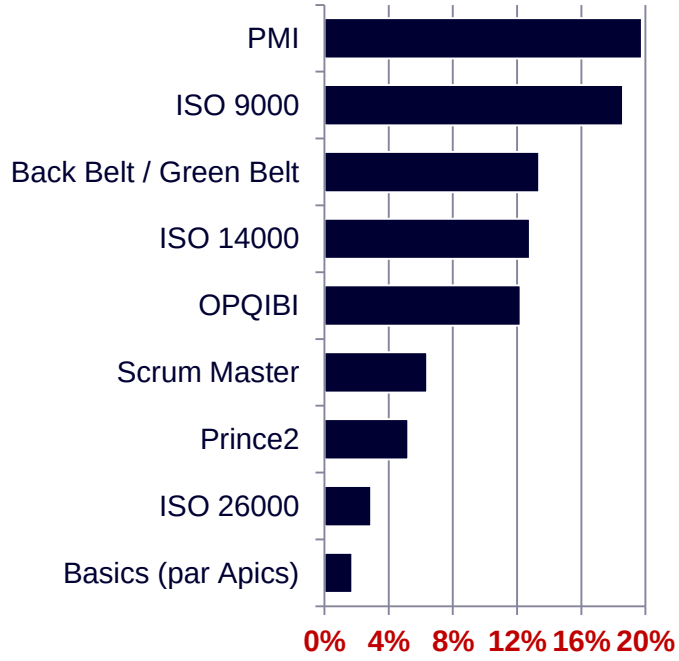
Parmi les termes les plus cités, on retrouve assez logiquement :

- Les référentiels PMI, Prince2 (et leurs certifications individuelles PMP et Prince2 Foundation)
- Les normes qualité : ISO 9000, ISO 14000, ISO 26000 et les appellations Black & Green Belt associées aux méthodes Lean/6 Sigma
- Les qualifications de l'OPQIBI par définition spécifiques à l'ingénierie

Même si ces certifications sont pour certaines très « crédibilisantes », l'expérience passée et les « références » de la personne priment sur tout le reste quand il s'agit de prendre les responsabilités de Management d'un Projet. On trouve en effet citées les autres termes suivants :

- La reconnaissance client
- Les qualités personnelles
- La reconnaissance des acquis professionnels comme SNIPF
- Habilitation professionnelle et homologation européenne
- Faurecia Project Management System
- Les formations internes société

Quelles habilitations / certifications d'entreprise ou d'individu sont crédibilisantes selon vous en management de projet ?



Source sondage KYU 2013

Formations, qualifications et certifications

La tendance à la standardisation et les modes de reconnaissance associés

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composantes « AMO » + « OPC »

On observe, du côté des donneurs d'ordres et des ingénieries, une standardisation du management de projet qui vise l'optimisation des processus et l'établissement d'un cadre commun au travers de :

- **Normes** : ISO 9001 (AFNOR), normalisation européenne des projets de développement de produits industriels et de construction d'ouvrages neufs
- **Référentiels** : PMI, Prince2… associés à des **certifications individuelles** (PMP, Prince2 Foundation…)
- **Qualifications dédiées à l'ingénierie** : OPQIBI (OPC, AMO, Programmation…)

D'autres initiatives propres à l'ingénierie sont à noter en termes de méthodes de pilotage et de certifications :

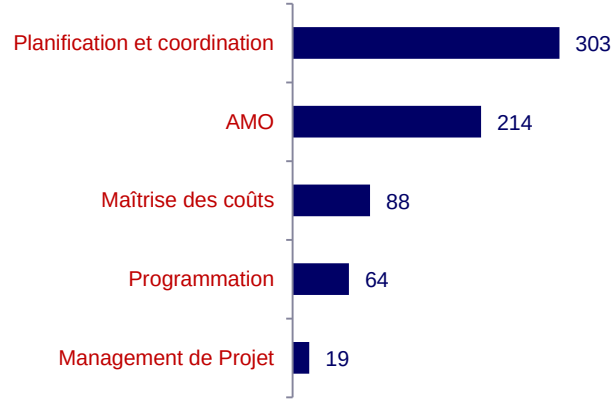
- **Lean/6 Sigma** : AFNOR, ASQ (« Belt »)
- **Ingénierie Systèmes** : INCOSE (ASEP, ESEP, CSEP…)
- **Méthodes agiles**, **lean engineering, ingénierie concourante…**

Les principales certifications individuelles en management de projet

Project Management Institute → **PMP**

APM GROUP → **Prince 2**

Qualifications de missions transversales délivrées par l'OPQIBI en 2011



Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « Cadrage »

Formations, qualifications et certifications

Comparaison des certifications des 3 principaux organismes en management de projet

Échelle relative : du plus faible (+) au plus fort (+++)	PMI	APMG	IPMA
Reconnaissance	+++ (Monde)	++ (Europe)	+ (Europe mais peu en France)
Attestation de connaissance générale en GdP	+++	+	+++
Attestation de connaissance d'une méthodologie	+	+++	+
Durée nécessaire à la certification	++	+	+++
Expérience en gestion de projet nécessaire	++	+	+++
Prix	++	+(économique)	+++ (cher)
Nature du référentiel	Cadre Réglementaire	Méthodologie	Référentiel de compétence
Résumé	▪ Mesure les connaissances de gestion de projet en s'orientant sur les processus et le cadrage projet ▪ La plus reconnue internationalement, forte progression en France ▪ 2 à 4 ans d'expérience en gestion de projet ▪ Certification relativement rapide à obtenir	▪ Mesure l'acquisition des connaissances relatives à la méthode PRINCE2, et non à la gestion de projet en général ▪ Très reconnue dans le domaine SI, forte progression en France ▪ Formation rapide avec un fort taux de réussite ▪ Ne nécessite pas une longue expérience en gestion de projet	▪ Mesure les connaissances en gestion de projet et les compétences comportementales ▪ Reconnue en Europe mais peu présent en France ▪ 3 à 7 ans d'expérience en gestion de projet ▪ Longue durée nécessaire au passage de la certification (jusqu'à 6mois) et prix élevé

Formations, qualifications et certifications
Les qualifications d'ingénierie OPQIBI

L'attribution d'une qualification d'ingénierie implique que la structure postulante a déjà réalisé la globalité des tâches suivantes :

- ***Conception de projet***, par la maîtrise des cœurs de métiers, la gestion des interfaces entre les différentes techniques jugées nécessaires pour concevoir l'objet de la mission, y compris son optimisation (qualité, coût, délai)
- **Rédaction de cahiers des charges et de marchés de fournitures et de travaux**
- **Supervision, conduite de projet, assistance à la réception ou à la recette fonctionnelle**
- **Management de projet** avec s'il y a lieu, la gestion des procédures de sous-traitance ou de co-traitance pour les prestations qui ne sont pas maîtrisées en propre

Cette mission " ingénierie " correspond, notamment pour les projets en industrie, en infrastructure ou en environnement, à la mission communément désignée "maîtrise d'œuvre" et incluant les différents éléments de mission de la phase " Conception " et de la phase " Travaux ".
Elle s'applique à une ou plusieurs techniques, à un ouvrage ou à un système.

Niveaux de complexité des qualifications

Pour certaines qualifications, 2 niveaux sont identifiés : un niveau " courant " et un niveau " complexe ".
Ces 2 niveaux sont définis comme suit :

Niveau « courant »

Les techniques, ouvrages ou systèmes concernés par les qualifications utilisent des solutions usuelles ; ils se concrétisent par l'absence de difficultés d'ensemble majeures ; les contraintes physiques et l'insertion de l'objet dans l'environnement sont classiques, sans exigences particulières, notamment liées aux risques, au site, à l'environnement urbain, aux nuisances ou aux contextes réglementaires.

Niveau « complexe »

Les techniques, ouvrages ou systèmes concernés par les qualifications impliquent des recherches, des innovations, des cohérences particulières entre les techniques, des contraintes d'utilisation sévères ou des niveaux de performances élevés ; les contraintes physiques et l'insertion dans le site sont difficiles, avec des exigences particulières, liées notamment aux risques, aux nuisances ou aux réglementations.

Sauf pour les qualifications 1812 et 1902, l'attribution d'une qualification OPQIBI de niveau "complexe" entraine automatiquement l'attribution de la qualification de niveau "courant" correspondante.

Trois Qualifications OPQIBI existent, en lien avec le Management de Projet : 0401, 0402 et 0403

Formations, qualifications et certifications
Qualifications OPQIBI

Qualification : 0401- Gestion de projet

La gestion de projet de par sa dynamique, apporte à la direction de projet ou directement au maître d'ouvrage un éclairage et les éléments de jugement permettant les décisions en termes, notamment :

- de respect des objectifs du projet,
- de mesure des critères qualitatifs et quantitatifs du projet quant à ses performances,
- de maîtrise des coûts et de respect des engagements financiers,
- de maîtrise des délais et de respect du calendrier prévisionnel,
- de gestion des contrats des intervenants.

Pour chacun des domaines ci-dessus, il y a aussi lieu :

- de définir, d'élaborer et mettre en œuvre un référentiel (méthodes et outils) permettant la traduction des objectifs
- d'assurer le suivi de sa réalisation
- d'identifier les écarts par rapport aux objectifs
- de faire apporter les mesures correctives

La gestion de projet établit des tableaux de bord périodiques constituant la synthèse de l'ensemble des éléments de gestion, des indicateurs d'alerte et des solutions proposées.

Cette qualification ne concerne pas les missions de maîtrise d'œuvre au sens de la loi MOP.

Qualification : 0402 - Direction de projet

La Direction de projet, correspond au niveau décisionnel ou d'aide à la décision pour une opération donnée. Elle regroupe les objectifs et contraintes du maître d'ouvrage en termes de délais, de coût et de qualité.

Elle met en place un schéma organisationnel définissant notamment :

- les intervenants nécessaires,
- les compétences les moyens et les ressources nécessaires,
- les modalités de choix et désignation des intervenants,
- les principes de relations et communication entre eux,
- les modalités et nature des échanges et leur traçabilité, les modalités de communication externe,

Elle établit et met en œuvre un programme d'actions et dirige les équipes correspondantes.
Elle choisit et gère (ou aide aux décisions) les contrats des intervenants
Elle évalue et maîtrise périodiquement l'état d'avancement du projet.
Elle détecte et anticipe les risques potentiels et prend les mesures correctives appropriées.

Cette qualification ne concerne pas les missions de maîtrise d'œuvre au sens de la loi MOP.

Formations, qualifications et certifications
Qualifications OPQIBI

Qualification : 0403 - Direction multi projets

Mission de haute responsabilité stratégique, transversale à plusieurs opérations avec des maîtres d'ouvrage distincts, ou de plusieurs opérations sur des sites distincts et comprenant :

- le regroupement d'objectifs communs aux différentes opérations en termes de délais, de performances, de coûts et l'établissement d'une synthèse,
- la mise en place d'un schéma organisationnel et de communication entre les décideurs de chaque opération (maîtres d'ouvrage, directeurs de projets),
- l'optimisation des moyens, contraintes ou organisations communs aux différentes opérations
- le contrôle du respect des objectifs précédents, la gestion des conflits et les décisions correspondantes.

Le niveau décisionnel qui lui est conféré assure son autorité sur l'ensemble des moyens nécessaires à la bonne réalisation de ou des opérations et en assume les responsabilités. Il ne rend compte qu'à ses commanditaires.

Cette qualification ne concerne pas les missions de maîtrise d'œuvre au sens de la loi MOP.

L'OPQIBI délivre 2 types de certificats :

Certificat de qualification

Une qualification OPQIBI est attribuée pour 4 ans (sous réserve de 3 contrôles annuels) à une structure d'ingénierie :

- Satisfaisant aux critères légaux, admministratifs, juridiques, et financiers,
- Disposant de **moyens** humains, matériels et, le cas échéant, méthodologiques,
- Et disposant de **références** en nombre suffisant (3 au minimum par qualification demandée).

Un certificat de qualification atteste donc qu'une structure **possède l'aptitude à réaliser** et **a déjà réalisé** les prestations pour lesquelles elle est qualifiée.

Certificat de qualification probatoire

Une qualification probatoire est attribué pour un an (renouvelable au maximum 2 fois) à une structure d'ingénierie :

- Satisfaisant aux critères légaux, administratifs, et juridiques,
- Disposant de **moyens** humains, matériels et, le cas échéant, méthodologiques,
- **Mais** ne disposant pas de **références** ou en nombre insuffisant.

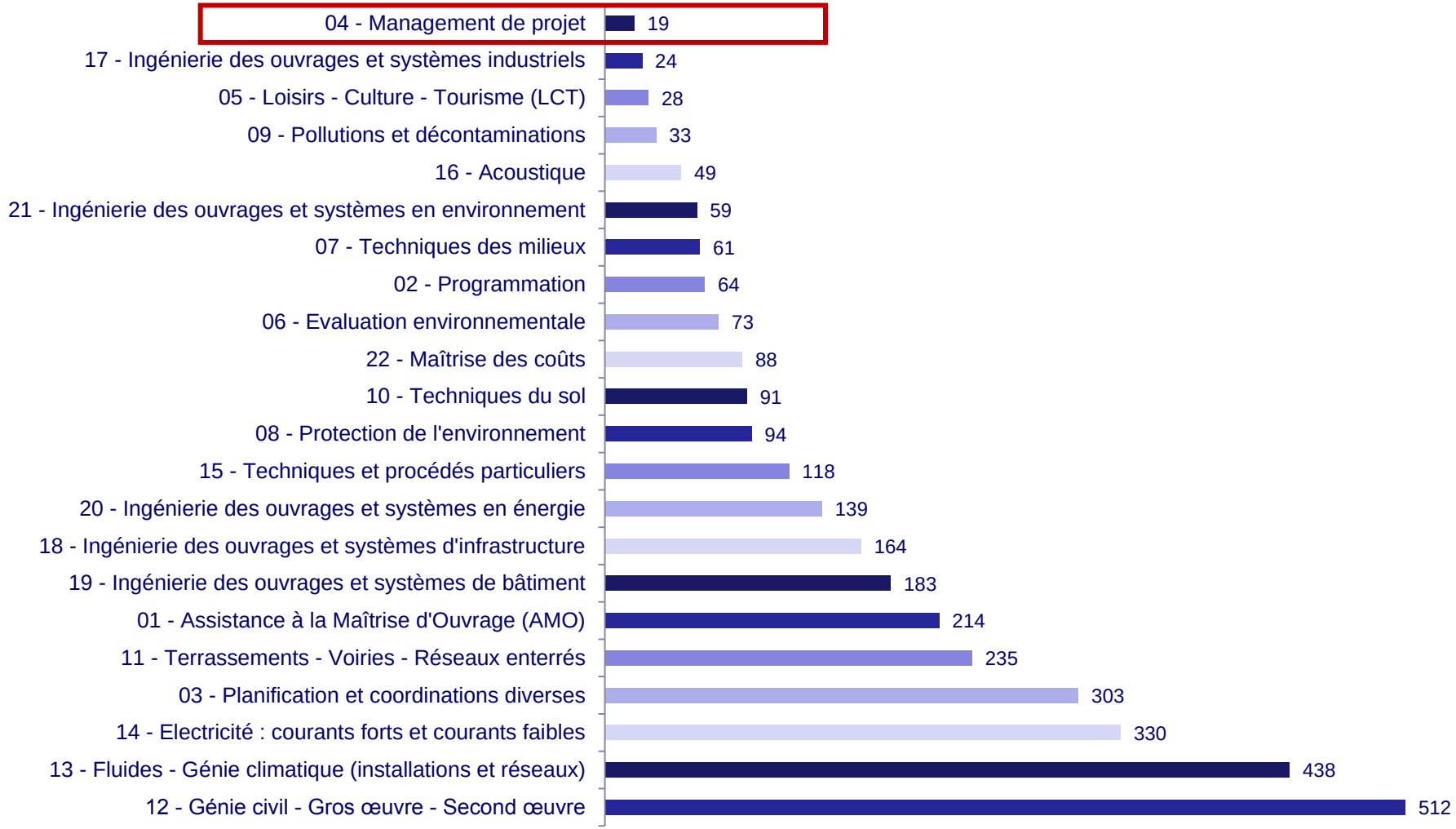
Un certificat de qualification probatoire atteste donc qu'une structure **possède l'aptitude à réaliser** les prestations pour lesquelles elle est qualifiée, mais qu'elle ne les a **pas encore ou pas suffisamment réalisées.**

Formations, qualifications et certifications

Les qualifications OPQIBI

Répartition des qualifiés OPQIBI par rubrique de qualification

Source : OPQIBI - 2011


04 - Management de projet 19
17 - Ingénierie des ouvrages et systèmes industriels 24
05 - Loisirs - Culture - Tourisme (LCT) 28
09 - Pollutions et décontaminations 33
16 - Acoustique 49
21 - Ingénierie des ouvrages et systèmes en environnement 59
07 - Techniques des milieux 61
02 - Programmation 64
06 - Evaluation environnementale 73
22 - Maîtrise des coûts 88
10 - Techniques du sol 91
08 - Protection de l'environnement 94
15 - Techniques et procédés particuliers 118
20 - Ingénierie des ouvrages et systèmes en énergie 139
18 - Ingénierie des ouvrages et systèmes d'infrastructure 164
19 - Ingénierie des ouvrages et systèmes de bâtiment 183
01 - Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (AMO) 214
11 - Terrassements - Voiries - Réseaux enterrés 235
03 - Planification et coordinations diverses 303
14 - Electricité : courants forts et courants faibles 330
13 - Fluides - Génie climatique (installations et réseaux) 438
12 - Génie civil - Gros œuvre - Second œuvre 512

ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- APEC, Recrutement dans la construction, juillet 2012
- APEC, Recrutement dans le secteur Ingénierie - R&D juillet 2012
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la construction
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la fonction études, R&D, avril 2007
- BIPE, Evolution du marché de l'ingénierie, prévision à 2 ans 2011-2012, juin 2011
- EFCA, Newsletter 1/2/3/4/5, 2012
- Gille GAREL, Le Management de Projet, nouvelle édition 2011
- INCOSE, Engineering Complex Systems, août 1997
- INCOSE, Survey of Model-Based Systems Engineering Methodologies, mai 2008
- INCOSE, The Systems Approach, août 1997
- IPMA, ICBC Addition to the IPMA Competence Baseline for PM Consultants, juin 2011
- IPMA, Project Perspectives 2011, juillet 2011
- IPMA, Project Perspectives 2012, juillet 2012
- ISO – Norme EN 16310 - v2012
- ISO – Norme EN 16311 - v2012
- OPIIEC, Aires de mobilité dans l'ingénierie, , mars 2010
- OPIIEC, Étude sur la GPEC - INGENIERIE - Etape de recherche et de compréhension, janvier 2011
- OPIIEC, Référentiel des métiers des activités de l'ingénierie, mars 2010
- OPQIBI Nomenclature des qualifications, février 12
- Oradea University – Annals – Fascicle of Management and Technological Engineering, Volume VI (XVI), 2007
- PMI - Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK), octobre 2009,
- Rapport réunion annuelle CEUP de Syntec-Ingénierie, juin 2008
- Rémi BACHELET, Cours sur la gestion des risques, octobre 2011
- SENAT, session ordinaire de 2009-2010, rapport d´information fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur l'ingénierie publique, 15 juin 2010
- Van Haren, PRINCE2 2009 Edition - A Pocket Guide

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
▪ Contexte, méthodologie et moyens d'étude	89
▪ Synthèse	97
▪ Quelques constats	101
▪ Périmètre de le mission et définitions	103
▪ Conjoncture, perspectives et enjeux	115
▪ Cartographie des acteurs	117
▪ Méthodes et outils	120
▪ Compétences, métiers et emplois	123
▪ Formations, qualifications et certifications	128
▪ Annexes (glossaire et bibliographie)	136

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

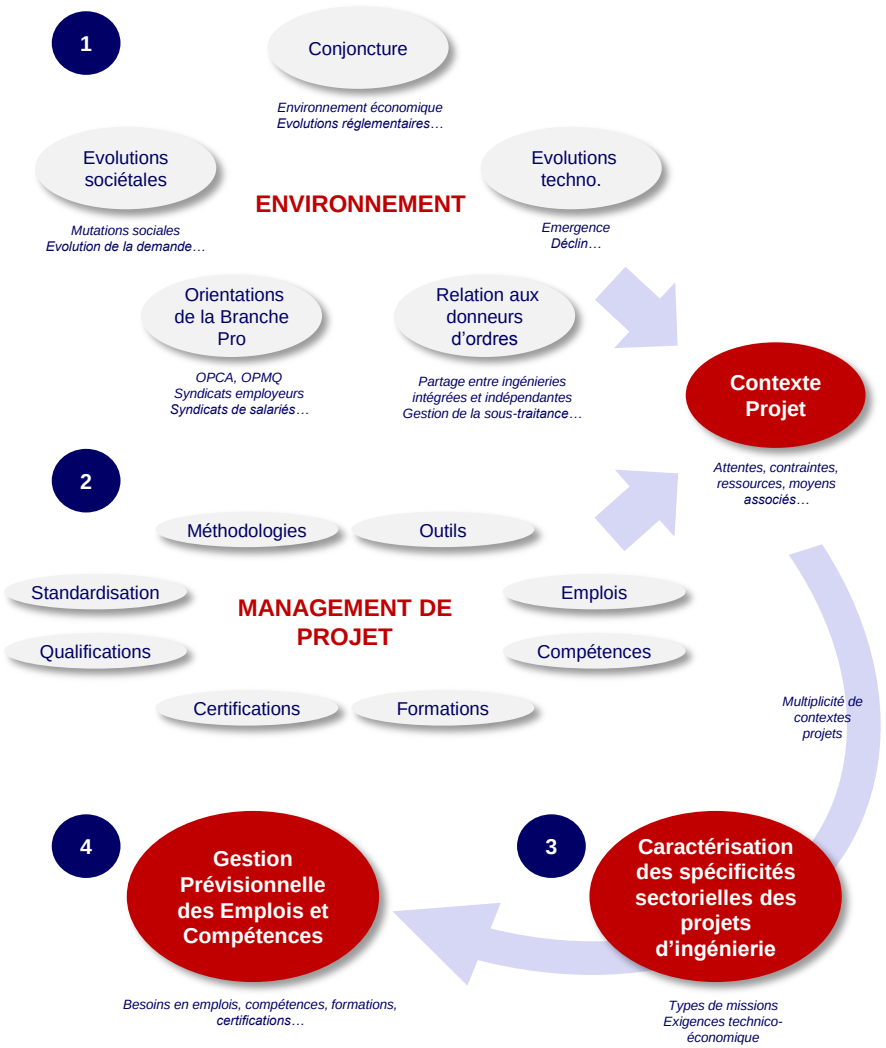
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

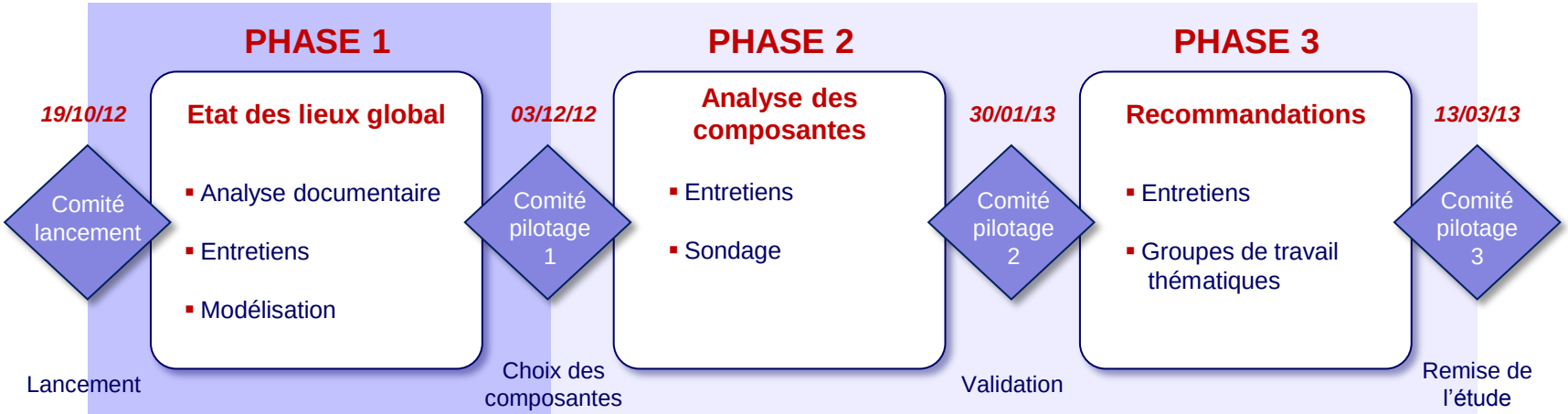
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



Livrables

Rapport de phase 1

Etat des lieux global

Moyens d'étude

+100 documents synthétisés
34 entretiens
dont **10** donneurs d'ordres
14 ingénieries indépendantes
10 analystes externes

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2

PHASE 1

19/10/12

Etat des lieux global

- Analyse documentaire
- Entretiens
- Modélisation

Comité lancement

Lancement

03/12/12

Comité pilotage 1

Choix des composantes

PHASE 2

Analyse des composantes

- Entretiens
- Sondage

30/01/13

Comité pilotage 2

Validation

PHASE 3

Recommandations

- Entretiens
- Groupes de travail thématiques

13/03/13

Comité pilotage 3

Remise de l'étude

Livrables

Comp.1 MP
Comp.2 AMO
Comp.3 OPC
Comp.4 KM / GPEC
Comp.5 Contract
Comp.6 Cadrage
Comp.7 Formations
Synthèse Sondage

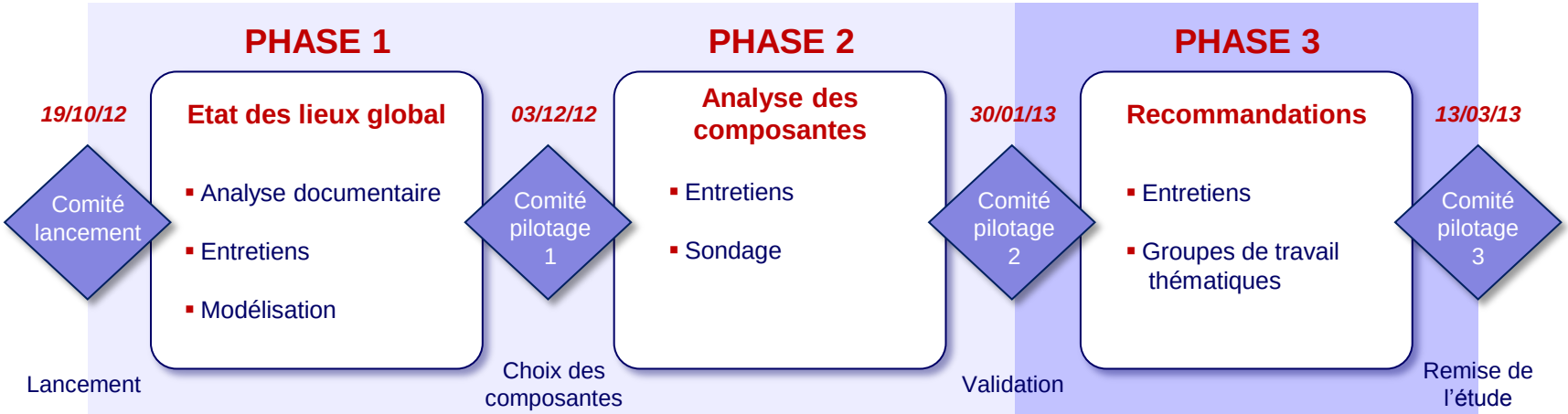
MP : Management de Projet
AMO : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
OPC : Ordonnancement – Pilotage – Coordination
KM / GPEC : Knowledge Management et liens GPEC
Cadrage : Phase de cadrage projet
Contract. : Contractualisation
Formations : Formations initiales et continues

Moyens d'étude

+20 documents analysés
26 entretiens
220 réponses au sondage représentant **202** organisations différentes

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

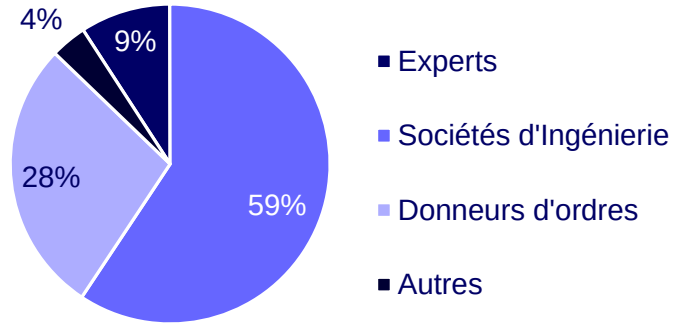
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

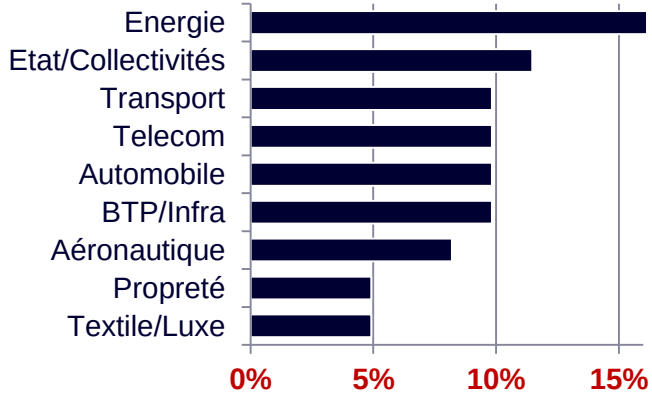
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Synthèse 1/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Contractualisation »

Constats généraux

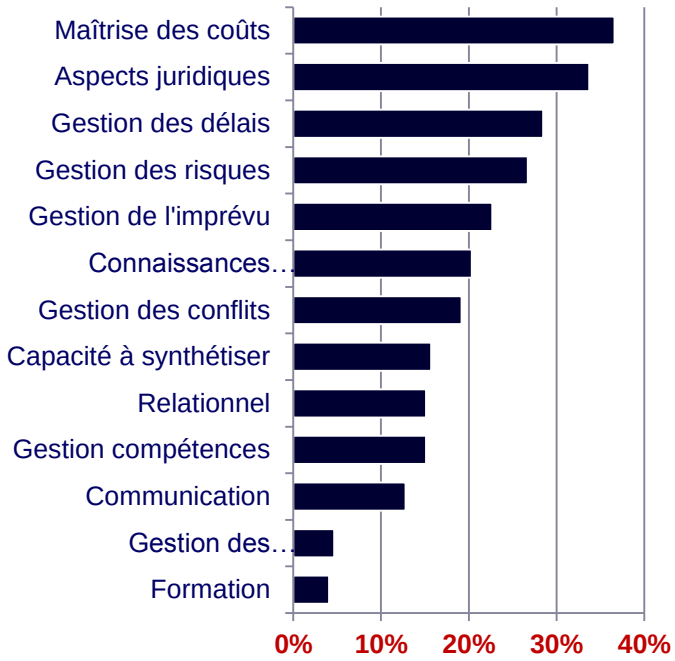
- Les projets d'ingénierie font face à une complexité croissante (intervenants nombreux, contraintes techniques accrues, pression sur les coûts et les délais…).
- Les maîtres d'ouvrages sont dans ce contexte soumis à un champs de contraintes fort et ont un réel besoin d'assistance dans leurs projets afin de maîtriser les aspects coûts, qualité, délais, techniques, juridiques…

Périmètre de la mission et définitions

- Le terme Assistance à Maîtrise d'Ouvrage, s'il est utilisé dans tous les secteurs de l'ingénierie est issu originellement – comme les termes Maîtrise d'Ouvrage (MOA) et Maîtrise d'Œuvre (MOE) – du secteur de la construction et est précisé par la loi MOP (Article 6).
- Si l'assistance porte sur les trois domaines administratif (dont juridique), financier et technique, on parlera de **« conducteur d'opération »**, si elle ne porte que sur un ou deux de ces domaines, on parlera de simple **AMO.**
- **L'AMO a un rôle de conseil auprès du maître d'ouvrage et de représentation de ce dernier**. Il peut avoir en charge :
  - La traduction du besoin et l'établissement du CdC
  - L'évaluation des offres de MOE et la contractualisation
  - Le pilotage et la mise sous contrôle de la MOE
  - La réception de l'ouvrage, l'assistance aux futurs utilisateurs…

Quels sont aujourd'hui les principaux points durs en AMO ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Synthèse 2/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de Projet »

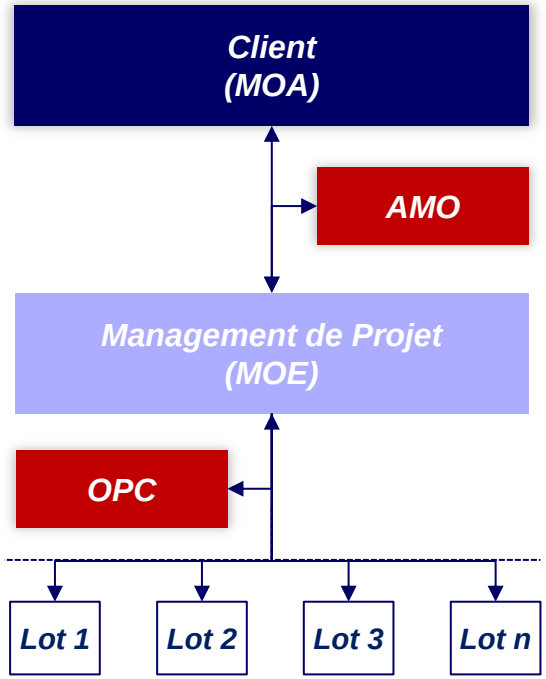
Conjoncture et perspective

- **Construction (bâtiments et infrastructures)** : L'AMO se développe avec la complexité croissante des projets et de la réglementation. On observe de nombreux décalages de projets publics (manque de financements), qui impactent encore assez peu les acteurs AMO qui ont su se diversifier et lisser leur activité
- **Industrie** : Beaucoup moins présent en tant que tel dans l'industrie malgré un besoin croissant en management de projet (bémol à faire au niveau du secteur de l'aéronautique où ce rôle est plus cadré)

Cartographie des acteurs

- **Construction** : Les donneurs d'ordres sont les maîtres d'ouvrages (Pouvoirs publics, entreprises du parapublic, associations, promoteurs immobiliers) et les ingénieries indépendantes se positionnent presque toutes comme potentiels AMO (exemple : ALTRAN, ALTERA, ASCOREAL, INGEROP, R2M, SETEC…)
- **Industrie** : Les donneurs d'ordres industriels ont presque tous leur ingénierie intégrée qui réalise les prestations souvent confondues de MOA et aMOA/AMO. Les ingénieries indépendantes sont alors peu sollicitées, on trouve toutefois des structures spécialisées dans l'innovation ou les projets d'ingénierie process

Les différentes missions en management de projet
Schéma d'organisation possible



Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)
Synthèse 3/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

Compétences, métiers et emplois

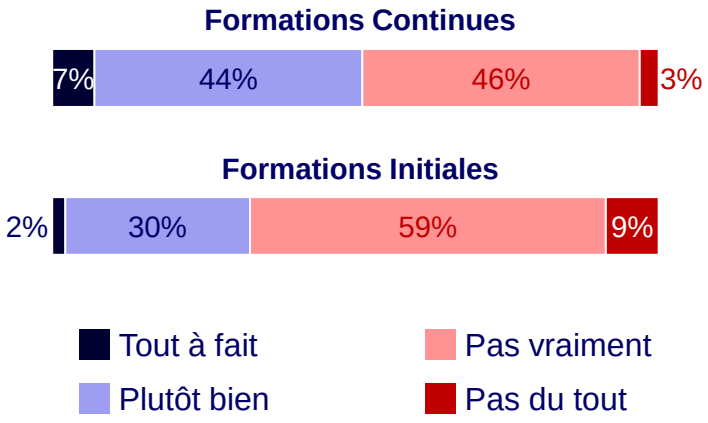
- Les **parcours types en AMO se retrouvent surtout dans les secteurs de la construction** et sont souvent spécialisés dans un domaine: ferroviaire, médico-social, immobilier… D'abord positionnés sur du suivi de travaux, ces chefs de projet AMO remontent ensuite vers le montage de projets.
- Les jeunes diplômés sont recrutés dans **tous types de formations** initiales (architectes, ingénieurs, écoles de commerces…). Des anciens de bureaux d'études ou promoteurs accèdent également à ces fonctions d'AMO
- Les évolutions observées le sont vers des postes de responsable de projet - directeur de projet – ou vers la promotion immobilière

Formations, qualifications et certifications

- Les formations initiales préparent peu aux métiers de l'AMO
- La montée en compétence se fait surtout en interne et en mode tutoral
- Des formations continues apparaissent sur ces métiers
- Les qualifications OPQIBI en AMO sont bien reconnues par les donneurs d'ordres et demandées par les sociétés d'ingénieries.
- Au niveau individuel, l'expérience prévaut sur les certifications / diplômes.

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'AMO dans votre secteur ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



QUELQUES CONSTATS

Quelques constats

Les projets d'ingénierie **font face à une complexité croissante** liée à :

- La multiplication des intervenants et la concertation entres parties prenantes (potentiellement gouvernance partenariale)
- La technicité et les attentes accrues en performance
- La prise en compte du coût global
- La durée et les délais raccourcis notamment par la réduction des marges
- L'attention accrue à la sécurité et à la qualité (exigences relevées)
- L'inscription des projets dans un cadre de développement durable et sociétal (impact environnemental et social)

C'est dans ce contexte que **les maîtres d'ouvrages expriment régulièrement le besoin d'être assistés** dans leurs projets afin de garantir la maîtrise de ces derniers sur les aspects :

- Coûts
- Qualité
- Délais
- Performances techniques et/ou environnementales
- Risques et assurances
- Santé, sécurité et sûreté
- Administratifs et juridiques, etc.

Ces missions sont assurées en tout ou partie, par différents acteurs et avec des écarts (nature des interventions, méthodes…) notables entre secteurs. Ce sont tous ces éléments que le présent document a pour ambition de préciser.

PÉRIMÈTRE DE LA MISSION ET DÉFINITIONS

Périmètre de la mission et définitions

Origine et périmètre de l'étude

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Management de Projet » + « Contractualisation »

Rapport d´information du Senat fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur l'**ingénierie publique :**

Evoqué à l'article 2 de la loi MOP pour le recours à un programmiste, le recours à une assistance par le maître d'ouvrage est véritablement envisagé à l'article 6 de cette même loi qui dispose que : « le maître de l'ouvrage peut recourir à l'intervention d'un conducteur d'opération pour une assistance générale à caractère administratif, financier et technique ».

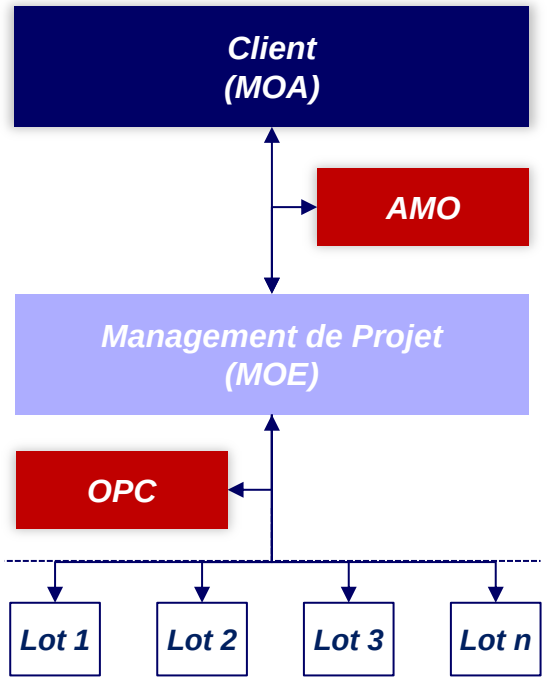
Le maître d'ouvrage peut avoir recours à un assistant qui l'aide à mettre en œuvre l'opération au niveau administratif, en lui fournissant une assistance juridique notamment pour la passation des contrats ou les demandes d'autorisations éventuelles, au niveau financier (contraction d'un prêt) et au niveau technique (bureau d'étude en génie civil). Si l'assistance porte sur ces trois domaines on parle de « conducteur d'opération », mais elle peut porter sur un seul ou deux de ces domaines et on parlera de simple assistance à maîtrise d'ouvrage.

[…] l'assistant à maîtrise d'ouvrage, qui peut être une personne privée ou publique, est lié au maître d'ouvrage par un contrat écrit.

Si ces notions de « Maîtrise d'Ouvrage (MOA) / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) / Maîtrise d'Œuvre (MOE) » sont originellement issues du secteur de la construction et précisées par la loi MOP, ces termes (n'ayant pas d'équivalence directe dans d'autres langues comme en anglais, par exemple) sont aujourd'hui employés en management de projet dans la plupart des secteurs.

C'est bien dans cette acceptation générale que l'étude a été menée.

Un schéma d'organisation possible du projet d'ingénierie



Périmètre de la mission et définitions
Quelques définitions

La Maîtrise d'Ouvrage (MOA)

La Maîtrise d'Ouvrage est à l'origine de l'expression d'un besoin qui est l'objectif du projet à atteindre. Ce besoin est décrit de manière fonctionnelle par la MOA. Le maître d'ouvrage, client du projet, va mobiliser les ressources nécessaires à sa réalisation. Au terme du projet, il se verra livré l'objet de la réalisation (bâtiment, infrastructure, bien immatériel…).

La Maîtrise d'Ouvrage Déléguée (MOAD)

Le maître d'ouvrage délégué est la personne ou l'entité à qui le maître d'ouvrage donne mandat pour exercer en son nom et pour son compte tout ou partie de ses responsabilités et prérogatives de maître d'ouvrage.

L'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

L'assistant à maîtrise d'ouvrage (aMOA ou AMO) a un rôle de conseil auprès du maître d'ouvrage et de représentation de ce dernier, même s'il reste seul décideur. L'AMO peut avoir en charge :

- La traduction du besoin de la MOA et l'établissement du cahier des charges à destination du maître d'œuvre (MOE)
- La prise en compte de ce besoin par le MOE au travers des réponses faites par celle-ci : mise en œuvre du montage industriel, choix d'EPCM /EPCC/EPC…
- Le pilotage et la mise sous contrôle de la MOE : suivi technique, suivi contractuel et supervision des activités
- La réception de l'ouvrage et éventuellement la mise en œuvre des essais (de groupes fonctionnels ou d'ensemble) notamment dans le cas ou le MOA n'en aurait pas la charge

Le recours à une AMO peut se justifier par la taille, la complexité ou certaines spécificités du projet concerné. Ce recours peut aussi être déclenché par un besoin de compétences spécifiques qu'il faut aller chercher en externe ou bien par le besoin de faire intervenir un acteur « neutre ».

La Maîtrise d'Œuvre (MOE)

La Maîtrise d'Œuvre est l'ensemble des prestations de conseil, d'études et de direction de travaux qu'un professionnel exécute pour le compte d'un client, maître d'ouvrage, en vue de réaliser ces travaux.

Périmètre de la mission et définitions

Rôle de l'AMO selon les phases projet

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « Cadrage »

L'AMO peut être amené à intervenir à chaque phase du cycle de vie du produit ou de l'ouvrage et doit alors mobiliser des compétences assez larges.

Phase amont	**Phase projet** Conception – Réalisation – Essais – Clôture	**Phase exploitation**
Assistance pré-opérationnelle	*Assistance opérationnelle*	*Assistance post-opérationnelle*
L'AMO peut assister la MOA dans cette phase de cadrage du projet. Cette dernière peut alors comprendre expression du besoin, étude de faisabilité et élaboration de scénarios technico-économiques et choix d'un scenario	De la conception à la fin de la réalisation, l'AMO peut assister (conseil ou représentation – avec délégation s'il en a le mandat, MOAD) la MOA dans le choix des concepteurs, prestataires d'études et des réalisateurs (MOE), dans le choix du montage industriel, dans le suivi de la mise en œuvre et ce jusqu'à la livraison de l'ouvrage (phases de recette/test, levée de réserve et clôture contractuelle)	L'AMO peut, en phase d'exploitation, assister la MOA pour le transfert de l'ouvrage aux futurs utilisateurs (exemple : préparation de programmes d'exploitation, de maintenance…) ou dans sa gestion jusqu'à sa fin de vie (démantèlement)
MOA	***MOA***	***MOA, exploitants, utilisateurs***

Périmètre de la mission et définitions

Cartographie des principales missions d'AMO

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Contractualisation » + « Cadrage »

Phase amont

Missions d'assistance aux donneurs d'ordres

- Expression du besoin
- Etude de faisabilité technico-économique
- Décision de faire ou faire faire
- Choix du montage industriel
- Programmation générale
- Contractualisation

Go/No go

Phase projet

Missions d'assistance au MOA

- **Définition du projet** : référentiel, programmation, enveloppe financière
- **Direction de projet** : choix MOE et sous-traitants, contractualisation, arbitrage, réception et levée de réserves…
- **Gestion de projet** : gestion QCD, gestion de la configuration, risques et assurances, gestion HSE, tableau de bord et reporting…

Réception

Phase exploitation

Missions d'assistance à l'exploitant/client

- Mise en exploitation/mise en service
- Plan de maintenance
- Gestion de patrimoine

Périmètre de la mission et définitions
Focus sur la Maîtrise d'Ouvrage déléguée

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Contractualisation »

La Maîtrise d'Ouvrage Déléguée (MOAD) reçoit mandat d'exercer en son nom et pour son compte tout ou partie de ses responsabilités et prérogatives de maître d'ouvrage. Elle peut alors remplir les fonctions suivantes :

- Définition des objectifs stratégiques et des besoins fonctionnels et techniques au regard des besoins du Maître d'Ouvrage.
- Identification des contraintes et des exigences de qualité en fonction des attentes des utilisateurs
- Identification des impacts organisationnels au sein du projet
- Assurance de la faisabilité de la mise en œuvre du projet sur tous les aspects : organisationnels, juridiques, budgétaires, planification versus charge et ressources…
- Choix de la solution technique et des prestataires (entreprises et fournisseurs) le cas échéant
- Elaboration et signature des contrats ; choix des entreprises et des fournisseurs
- Préparation et gestion des marchés
- Gestion financière et administrative de l'opération
- Assurance de la coordination et du pilotage durant toute la durée de vie du projet
- Réception et contrôle des prestations fournies par la MOE, des sous-traitants le cas échéant, depuis les phases de spécifications d'avant-projet, de rédaction des cahiers des charges jusqu'aux dossiers des ouvrages exécutés (DOE)

AMO vs MOAD

- Les prestations d'AMO sont beaucoup plus courantes que celles de MOAD, si le MOA souhaite régulièrement être assisté, il préfère généralement rester décideur et arbitre. Ce constat est encore plus vrai dans l'industrie, qui fait beaucoup moins recours dans l'ensemble à l'AMO que les secteurs de la construction (bâtiments et infrastructures), mais encore moins à la MOAD.
- Dans le secteur du logement, le recours à la MOAD concerne pratiquement exclusivement les organismes HLM.

Périmètre de la mission et définitions

Cadre juridique – Périmètres d'intervention

L'AMO a principalement **trois périmètres d'intervention** :

- **Le maître d'ouvrage se trouve dans l'impossibilité d'établir son projet** avec un niveau de détail ou de technicité suffisant (assistance à la programmation et/ou à la détermination de l'enveloppe financière). Le programme du maître d'ouvrage pour un projet peut se définir comme l'ensemble des investigations, études et démarches destinées à :
  - **évaluer** l'opportunité puis la faisabilité du projet
  - **déterminer** l'ensemble des contraintes et des exigences auxquelles il sera soumis
  - **spécifier** correctement le besoin afin de satisfaire l'utilisateur final

- **Le maître d'ouvrage se trouve dans l'impossibilité :**
  - **de définir** et de faire pleinement comprendre ses besoins au maître d'œuvre
  - **d'apprécier** ce que lui propose le maître d'œuvre
  - **de suivre** le projet réalisé par un maître d'œuvre, à prendre les multiples décisions qui lui incombent durant son déroulement et à le réceptionner

- **Le maître d'ouvrage se trouve dans l'impossibilité de finaliser son projet,** et souhaite être assisté jusqu'à la parfaite exécution de celui-ci. Quand la mission d'AMO court de l'amont du projet à son achèvement et qu'elle porte sur l'ensemble des aspects du projet (finance, technique, règlementation, passation et gestion des marchés, gestion du planning, management des acteurs...), elle est alors qualifiée de conduite d'opération (et ne devrait pas être qualifiée de conception-réalisation).

Périmètre de la mission et définitions

Cadre juridique - Conduite d'opération et AMO déléguée

Conduite d'opération versus Conception-Réalisation

- Dans le cas de la conduite d'opération, l'AMO exclut toute prestation de maîtrise d'œuvre. Hormis ce cas, la mission d'AMO ne constitue pas une fonction de maîtrise d'œuvre, l'assistance ayant pour objectif d'apporter au maître d'ouvrage un conseil éclairé et indépendant des constructeurs/réalisateurs. La conduite d'opération est une assistance générale au Maître d'Ouvrage, à caractère technique, administratif et financier. Les acteurs pouvant assurer ces missions sont désignées à l'article 6 de la loi MOP. Cette mission débute au niveau de l'élaboration du programme, des expressions des besoins et se termine à la fin du délai de garantie du parfait achèvement, à savoir un an après la réception de l'ouvrage.
- Ce cas n'est pas à confondre avec la notion de "conception-réalisation", qui est précisée à nouveau par le Décret n° 2008-1334 du 17 décembre 2008 modifiant diverses dispositions régissant les marchés soumis au code des marchés publics. Le marché de conception-réalisation a pour donnée d'entrée le programme ; le marché d'AMO porte dans son périmètre le plus large, de l'élaboration à la finalisation du programme. Mais de fait, certains marchés d'AMO s'assimilent à des marchés de conception-réalisation.

AMO déléguée et mandat

- Contrairement au maître d'ouvrage délégué l'AMO n'a pas à prendre de décision à sa place. Dans le cas contraire, le recours à l'AMO fait l'objet d'un contrat (d'un marché public, mais dans le cas de mutualisations, ce pourrait être sous la forme d'un accord-cadre), qui donnera un mandat. Il y a lieu de prévoir un mandat lorsque le Maître d'Ouvrage confie au mandataire (personnes ou organismes désignés à l'article 4 de la loi MOP), l'exécution en son nom d'une partie ou de la totalité de ses tâches dans la limite du programme et du budget décidé en amont. Cette mission débute au niveau du choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre et se termine à la réception de l'ouvrage.

Périmètre de la mission et définitions

Approche sectorielle – Bâtiments et infrastructures

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Contractualisation » + « Cadrage »

Les missions d'AMO ont historiquement pour origine le secteur de la construction, encadré par **la loi sur la Maîtrise d'Ouvrage Publique** (Loi MOP du 12 juillet 1985). Cette dernière, en précisant les rôles respectifs entre MOA et MOE, a fait émerger implicitement la notion d'AMO au travers notamment de missions de :

- **Programmation** - cadrage de l'opération : expression de besoin, périmètre de l'ouvrage, organisation interne, évolutivité, évaluation des coûts et des délais…
- **Conduite d'opération** - assistance au pilotage du projet, phases couvertes : de l'amont du projet à son achèvement ; aspects du projet couverts : financier, technique, règlementaire, contractualisation et gestion contractuelle, gestion des délais et des acteurs...
- **Mandat** - délégation de pouvoir pour piloter et décider au nom de la MOA

On les retrouve aussi fréquemment dans le secteur des infrastructures, quelques exemples de projets sont cités dans les encarts de droite.

Projets de bâtiments

- Bâtiments publics, administratifs, tertiaires
- Établissements de santé
- Établissement d'enseignement
- Centres culturels, de spectacle et d'exposition
- Bâtiments sportifs et parcs de loisirs
- Hôtels, habitat collectif et individuel
- Centres commerciaux

Projets d'infrastructures

- Aménagements territoriaux et urbains
- Réseaux de transport urbains et interurbains
- Infrastructures routières, ferroviaires, aériennes, fluviales et portuaires
- Réseaux d'alimentation (eau, électricité, gaz) et d'évacuation (eaux usées, fluviales…)
- Réseaux de transmission d'informations (TIC)
- Réseaux d'eau potable (captage, approvisionnement, traitement…)

Périmètre de la mission et définitions

Approche sectorielle – Secteur du numérique

Le secteur du numérique, où la loi MOP ne s'applique pas, est également un fort pourvoyeur de missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage (aMOA – AMO). L'écart culturel (vocabulaire, technique…) entre les équipes métiers et la Direction des Systèmes d'Information (DSI) ou de manière plus générale le prestataire de service informatique est généralement fort. Il est alors nécessaire de faire appel à un tiers qui viendra, grâce à sa double culture, sa compréhension des problématiques / besoins métiers et des moyens de réalisation des équipes informatiques, faire le lien entre ces deux univers.

Rôle et responsabilités de la maîtrise d'ouvrage (généralement une direction métier) dans un projet informatique

Le MOA est le donneur d'ordres pour lequel est réalisé le produit (application…). A ce titre, il est responsable de :

- La conduite de la phase de cadrage (étude d'opportunité et faisabilité du projet, évaluation et gestion de ses coûts, définition des besoins tant fonctionnels que techniques, élaboration d'un cahiers des charges…),
- Le pilotage et de la coordination des activités des différents acteurs du projet,
- La validation de la conformité des livrables vis-à-vis du cahier des charges initial,
- Du déploiement auprès des utilisateurs (formation, support…)

Traditionnelles missions de l'assistance à maîtrise d'ouvrage en informatique

Pour les raisons exposées ci-dessus, le maître d'ouvrage fait régulièrement recours à une mission d'AMO en termes de :

- Expression des besoins
- Rédaction de spécifications fonctionnelles
- Expertise et conseil métier
- Pilotage du projet
- Homologation et recettes des livrables
- Déploiement et formation

Périmètre de la mission et définitions
Approche sectorielle – Industrie

L'industrie fait généralement moins appel à des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage que le secteur de la construction (bémol en aéronautique).

Les projets sur lesquels on peut retrouver ce type de missions se situent plutôt dans :

- L'ingénierie de process (l'encart de droite propose quelques illustrations de tels projets)
- En phase de cadrage (démarche d'innovation…) dans l'ingénierie produit, mais cela reste marginal

Sur cette phase de cadrage, et on pourrait à quelques précautions près, extrapoler le constat à l'ensemble des prestations d'AMO, on voit une nette différence sectorielle dans le recours à un assistant à maître d'ouvrage selon quelques critères structurants :

- Perception de la maîtrise d'ouvrage sur sa qualité de sachant sur un tel projet d'ingénierie
- Taille de l'ingénierie intégrée du MOA
- Niveau de complexité du projet
- Taux d'externalisation traditionnel des prestations d'ingénierie
- Caractère d'urgence du projet…

Le schéma de la slide suivante essaie d'exposer ce constat.

Projets industriels

- Installations de production et distribution énergétique
- Unités de production et de transformation et d'équipements
- Centres logistiques
- Centres de R&D
- Stations de traitement d'eaux usées et d'assainissement
- Plateforme de traitement de déchets (tri, collecte, recyclage…)

Périmètre de la mission et définitions

Exposition potentielle à un risque de sous-estimation de la phase de cadrage

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Cadrage »

La MOA a la perception d'avoir une expertise en interne sur le projet d'ingénierie à réaliser

- OUI → L'ingénierie intégrée de la MOA va jouer le rôle de MOE
  - OUI → Niveau de complexité et taux d'externalisation
    - FAIBLE → Peu de contrainte de formalisation du besoin…
    - FORT → CdC et allotissement réalisés
  - NON → Forte tendance à faire appel à une mission d'AMO (potentiellement déléguée à l'ingénierie interne)
- NON → Tendance très forte à faire appel à une mission d'AMO

Autres facteurs impactant : caractère d'urgence du projet…

Capacité d'ingénierie intégrée	Grosse ingénierie intégrée faisant parfois appel à de l'assistance technique		Ingénierie intégrée en architecte ensemblier	Petite ingénierie intégrée en AMO	Pas d'ingénierie intégrée
Secteurs typiquement concernés	Privé B to C	Privé B to B	Grands donneurs d'ordres publics	Projets SI Projets du Privé à l'international	Petites administrations

Niveau de risque croissant de sous-estimation de la phase de cadrage

CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, perspectives et enjeux

Construction (bâtiments et infrastructures)

- L'AMO se développe depuis quelques années, car l'acte de construire devient de plus en plus complexe, les projets sont de plus en plus lourds, la réglementation aussi ; les intervenants sont de plus en plus nombreux. Il en résulte un besoin et un recours croissants à de l'assistance à maîtrise d'ouvrage.
- La maîtrise d'ouvrage publique fait face aujourd'hui à de réels problèmes de financements (crise de la dette publique et rationalisation des dépenses), ces derniers étant en baisse, de nombreux projets, par ailleurs validés, observent un décalage.
- Les projets d'AMO s'étendant généralement dans la durée (potentiellement du début des phases amonts jusqu'à une assistance à la transmission aux futurs utilisateurs de l'ouvrage – projets de plusieurs années), la répercussion du gel de ces nouveaux projets n'occasionnent pas de chute d'activité. Le phénomène de lissage permet de ces longs projets bénéficient aux acteurs de l'AMO pour traverser cette crise.
- Les sociétés d'AMO, ayant pour beaucoup anticipé ce genre de risque, se sont diversifiées et ont développé des offres pour le parapublic et le privé. Dans ce dernier secteur d'activité, on observe des effets très limités de la crise également ; nombre de promoteurs ayant diminué leurs effectifs et externalisé leurs activités d'AMO.

Industrie

- La crise a induit chez les grandes sociétés industrielles un besoin de différenciation, qui passe souvent par un effort d'innovation, le recours à de telles prestations en phases initiales s'est donc renforcé.
- La complexification des projets et l'éclatement de la chaîne de valeur entraînent un besoin de management de projet de manière générale mais généralement peu exprimé en termes d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs
Bâtiments et infrastructures

Donneurs d'ordres

Les donneurs d'ordres sont les maîtres d'ouvrages (typiquement les départements métiers de ces derniers, en charge du patrimoine foncier/immobilier…). Ces derniers peuvent aussi s'être dotés d'une ingénierie intégrée et la mobilise pour tout ou partie des tâches d'assistance à maîtrise d'ouvrage. Cette dernière représente alors l'interlocuteur direct des ingénieries indépendantes en prestation d'AMO.

Exemples de donneurs d'ordres :

- Pouvoirs publics
- Entreprises du parapublic (RFF, SNCF…)
- Associations
- Entreprises du secteur privé dans l'immobilier (promoteurs)

Ingénieries indépendantes

Presque tous les acteurs de l'ingénierie indépendante se positionnent sur ces types d'interventions, petites et grandes structures, spécialisées sur le secteur ou non, spécialisées sur l'AMO ou non, sur une expertise métier (type HQE) ou non. Quelques exemples illustratifs : ALTRAN, ALTERA, ASCOREAL, R2M, SETEC…

Ces projets longs et en proximité forte avec les MOA permettent de lisser l'activité, de nouer des liens privilégiés avec ces donneurs d'ordres… Ils sont facturés au forfait ou au pourcentage (ordre de grandeur pour une mission globale : entre 2 et 5% du prix de revient hors foncier).

Certaines ingénieries indépendantes sollicitées pour des missions d'AMO globales peuvent éventuellement demander l'appui de cabinets spécialisés - AMO HQE par exemple.

Cartographie des acteurs
Industrie

Donneurs d'ordres

Presque 100% des acteurs industriels ont leur ingénierie intégrée. La relation métiers / ingénieristes se fait donc assez naturellement entre les directions stratégie / commerce / marketing (selon qui est à l'origine de l'idée) et ces acteurs, qui assurent aussi le rôle d'AMO au besoin.

Il semble que plus l'ingénierie intégrée est importante, moins la tendance au recours à des prestations d'AMO externes l'est. Le terme d'aMOA / AMO est d'ailleurs plutôt méconnu globalement dans l'industrie.

Une autre raison de non appel à des acteurs de l'AMO (et ce dès les phases amont projet) semble être le caractère confidentiel des projets. Plus cet aspect est fort pour l'industriel (exemples : nucléaire ou défense), moins il sera enclin à intégrer une ingénierie en AMO tôt dans le projet, pour finalement ne pas y faire appel du tout, car une fois l'allotissement réalisé, l'ingénierie interne aura tendance à être positionnée comme intégratrice (rôle d'architecte ensemblier) et interlocutrice des demandeurs (MOA), conservant alors les missions traditionnelles d'AMO.

Ingénieries indépendantes

Peu sollicitées pour ces missions par ces acteurs, dans l'ensemble, on retrouve toutefois :

- Des structures intervenant sur les projets d'ingénierie process (ABMI ou encore SEGULA Technologies par exemple)
- Des structures spécialisées sur un des pans de l'AMO, par exemple le management de l'innovation pour intervenir sur les phases de validation / challenge du besoin fonctionnel (exemple : Efficient Innovation)

MÉTHODES ET OUTILS

Méthodes et outils

Enjeux majeurs de la mission et complexité rencontrée

Les 5 principaux « points durs » rencontrés en AMO seraient (source sondage KYU pour OPIIEC 2013) :

1. **La maîtrise des coûts**
2. **Les aspects juridiques**
3. **La gestion des délais**
4. **La gestion des risques**
5. **La gestion de l'imprévu**

Les 3 premiers éléments font directement échos à des interventions d'AMO faisant l'objet de qualifications de l'OPQIBI.

La gestion des coûts et des délais (souvent liés) devient une problématique de plus en plus prégnante pour les MOA publiques, on ne réalise plus un ouvrage uniquement pour répondre à un besoin, on répond à ce besoin en regard d'un engagement coût / qualité / délais. Ce changement culturel qui a commencé à s'opérer depuis une dizaine d'année entraîne nombre de donneurs d'ordres à se faire accompagner sur ces aspects.

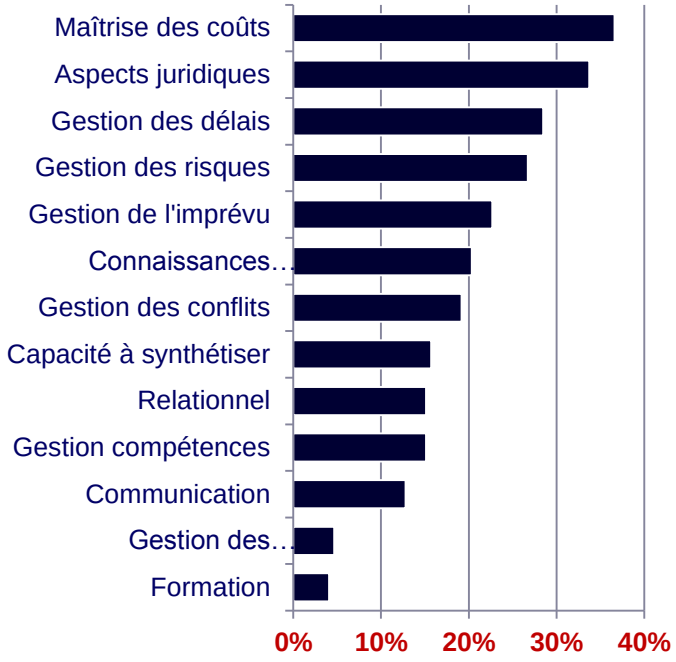
Opérant sur des marchés publics / privés, la maîtrise des aspects juridiques et la capacité à pouvoir faire valoir les droits du donneur d'ordres devient également très importante.

Enfin, l'aversion aux risques des MOA, observant nombre de projets dériver en termes de coûts / délais justement, tend à positionner probablement la gestion des risques et de l'imprévu à une place prépondérante.

L'aspect technique, non cité, apparaît sûrement comme un pré-requis.

Quels sont aujourd'hui les principaux points durs en AMO ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Méthodes et outils

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Management de Projet » + « OPC »

Méthodes

- Les donneurs d'ordres semblent assez peu prescriptifs en termes de méthode, rappelant seulement quelques fondamentaux parfois oubliés
  - Etre au plus prêt de l'organisation fonctionnelle suscitée par le programme
  - Rester sobre au niveau de la conception de l'ouvrage, privilégier une efficience fonctionnalités / coûts
  - Penser à la maintenabilité, à l'évolutivité de l'ouvrage, plutôt que de le voir comme un projet fini à son parfait achèvement
- Les méthodologies sont celles relativement classiques de la gestion de projet et permettant maîtrise des coûts, des délais, des risques, de la qualité…Le périmètre d'intervention peut être tellement large (périmètre temporel comme fonctionnel) que toutes les méthodes de management de projet peuvent être utiles selon la phase de l'opération concernée.
- Toutefois, les prestations d'AMO restent moins « techniques » que celles de Management de Projet ou d'OPC, la criticité relève plus de la bonne prise en compte des préoccupations métiers du MOA, ceci impliquant nécessairement une connaissance de son secteur d'intervention.

Outils

- Les outils utilisés par les experts en AMO sont les outils classiques de la gestion de projet (EXCEL, MS Project), plutôt que des logiciels d'hyper-spécialistes d'un aspect particulier du management de projet côté MOE ou de conception (tout est fait par les bureaux d'études et maitres d'œuvre).

COMPÉTENCES, MÉTIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois
Métiers et parcours types

Dans l'industrie

- Hormis les cabinets de conseil en innovation qui vont présentés des carrières type conseil (évolution vers l'expertise ou le management dans le conseil ou transfert du côté client dans un département stratégie / marketing / innovation) et les cabinets offrant des possibilités d'AMO en ingénierie de process, nous n'avons trouvé aucune offre d'emploi répondant à de l'Assistance à maîtrise d'Ouvrage en Industrie.

Dans la construction

- Les cabinets sont souvent spécialisés sur un type d'acteur (ferroviaire, médico-social…) et la spécialisation sectorielle va être alors forte dans ces métiers sur le secteur ou sur le métier (HQE souvent retrouvé).
- Il s'agit de métiers de gestion de projet couvrant une ou plusieurs phases du projet et une ou plusieurs expertises métiers. Ils sont particulièrement intéressants car il permettent de rentrer en contact avec de nombreux aspects des métiers du secteur et d'avoir une vision globale du projet.
- Dans l'échelle temporelle, on retrouve alors des spécialistes de montage de projets (profils types de jeunes diplômés : écoles de commerce) et d'autres en suivi de travaux (profils types de jeunes diplômés : architectes, universitaire ou ingénieurs spécialisés dans l'immobilier)
- En termes de parcours, il est plus facile d'avoir un parcours en sens inversement chronologique au déroulement du projet : le suivi de travaux, puis le montage des projets.
- Provenance type de l'AMO : jeunes diplômés (voir ci-dessus) ou anciens de bureaux d'études ou promoteurs.
- Evolutions de l'AMO : Responsable de projet - directeur de projet (technique / montage) - d'autres se dirigent vers la promotion immobilière (attractivité des promoteurs – des salaires proposés...)

Compétences, métiers et emplois
Compétences attendues

Les compétences à mobiliser sont nombreuses pour les métiers de l'AMO comme le sont les types d'interventions.

Compétences les plus citées (sondage + dires d'experts interviewés) et quelques justifications :

- Esprit de synthèse, l'AMO doit écouter toutes les parties prenantes (MOA, futurs usagers…), acquérir une vision globale du projet, des besoins et des problématiques techniques et être capable de synthétiser l'information
- Connaissances métier, il s'agit d'un rôle de représentation du MOA, il faut donc bien le comprendre
- Compétences réglementaires, dans un cadre qui évolue beaucoup
- Qualité d'écoute et de reformulation, il s'agit de rapporter et présenter les éléments de manière fidèle et compréhensible.
- Anticipation et coordination pour manager efficacement l'ensemble des équipes qui vont œuvrer dans le projet
- L'expérience dans le montage de projets ou la supervision de travaux est un plus, la polyvalence est idéale
- Connaissance des étapes d'un projet immobilier (programmation, faisabilité - constructibilité, urbanisme...., jusqu'à la livraison)

Quelles sont selon vous les 3 compétences les plus importantes pour les métiers de l'AMO ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013

Compétences, métiers et emplois
Emplois

Postes : on recense des postes dans l'aMOA SI (non repris dans cette étude) et dans le secteur de la construction, aucun n'ont été trouvés dans l'industrie. Chef de projet AMO, chef de projet AMO HQE…

Voici quelques exemples d'annonces :

Poste : Chef de mission/Ingénieur d'études AMO

Entreprise : Bureau d'études indépendant, qui travaille principalement pour le compte de collectivités locales dans le cadre de mission d'études, d'expertise et d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Mission : Gérer les études de programmation et de montage d'opération d'aménagement durable et piloter un projet en Assistance à la maîtrise d'ouvrage. Il est en charge de gérer les partenaires extérieurs (urbanistes, architectes, BE spécialisés, encadrement de la production...), encadrer les consultants des sociétés dédiées à la mission (habitat, immobilier, juridique), produire les prestations qui le concerne (chiffrage VRD, études préalables). Il doit anticiper la phase exploitation.

Profil : Nous souhaitons un candidat issu de formation Ingénieur (TPE, ESTP, EIVP, UTC), d'une expérience de 8 années minimum dans le domaine. Il a un intérêt pour le montage et la réalisation d'opération d'aménagement durable.

Poste : Chef de projet AMO

Entreprise : Bureau d'Etudes d'expertise et de conseil en environnement naturel,

Missions : Vous aurez en charge la coordination de projet, la rédaction de rapports d'étude et la coordination d'une équipe d'experts

Profil : Chargé d'études confirmé, généraliste en environnement,
Cursus souhaité : Bac +5 minimum dans le domaine de la gestion de l'environnement et de l'aménagement du territoire
- Très bonnes connaissances généralistes en environnement et aménagement du territoire,
- Très bonne capacité rédactionnelle et de synthèse,
- Bonnes connaissances en écologie terrestre (faune et flore) et aquatique,
- Réelles capacités relationnelles, adaptabilité, autonomie, rigueur et sens de l'organisation,
- Bonne maîtrise des outils informatiques (Word, Excel…).
- La connaissance des outils de cartographie SIG (Map-info) serait un plus.

Compétences, métiers et emplois
Emplois

Poste : Chef de Service Adjoint AMO HQE

Entreprise : Service Bâtiment d'une société de conseil et d'ingénierie,

Mission : Formater et commercialiser des offres de services de conseil le domaine environnemental ; Produire et encadrer les missions tant en conseil, qu'en conception côté BET et suivi d'exécution ; Animer l'équipe restreinte parisienne

Profil : 30/39 ans, ingénieur de formation type X, ECP, ENPC, ESTP, INSA, ou équivalent, voire architecte, ayant une expérience confirmée de plus de 5/12 ans environ dont si possible les 2/3 dans la conduite de projets au sens maîtrise d'œuvre à forte connotation environnementale
Maîtrise et connaissances variées et complètes en matière de démarches et outils environnementaux, notamment :
• Outils de calculs et modélisations (pour STD, Flj, ACV….)
• Certifications HQE, H&E, Cerqual, Breeam, Leed, labellisations BBC et BC+ à minima, HQE Exploitation, HQE Aménagement…
• ACV/cout global, bilans carbone, EnR, biodiversité, DPE, …
Maîtrise des marchés publics et savoir formater bien sur une offre commerciale dans le domaine environnemental.
Maîtrise de l'Anglais écrit et oral.

Poste : Chef de projet AMO

Entreprise : Acteur reconnu sur le marché de la promotion, de la maîtrise d'ouvrage déléguée et de l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Mission : Vous accompagnez vos clients investisseurs ou utilisateurs depuis la définition des besoins jusqu'à la livraison du projet. A ce titre, vos missions sont les suivantes :-
Définition du montage, du budget et du programme des opérations
- Etude de faisabilité : analyse des besoins, supervision de la programmation...
- Réalisation de la programmation : montage juridique et financier, désignation de la MOE et des prestataires, dépôt PC, DCE...
- Suivi de la réalisation : coordination générale des opérations, suivi de l'exécution des ouvrages en relation avec le maître d'œuvre, contrôle de la conformité des travaux, réception des travaux et suivi des interventions pendant l'année de parfait achèvement...

Profil : Issu(e) d'une formation de type Ingénieur BTP, vous possédez au moins une année d'expérience en conduite de travaux ou montage d'opérations.
Vous faites preuve d'autonomie, de curiosité, possédez un état d'esprit entrepreneurial et appréciez les challenges. Doté(e) d'une bonne culture technique immobilière, vous faites preuve de qualités relationnelles et commerciales.

Pour aller plus loin sur cette section
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de Projet »

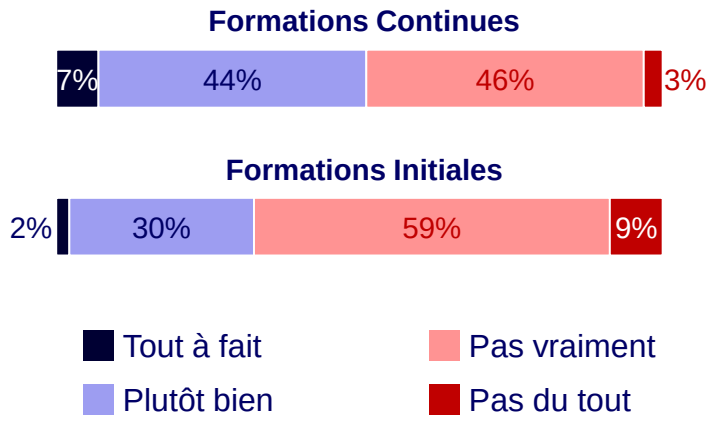
- De manière globale, il semble que les formations initiales proposées ne couvrent pas vraiment l'AMO et donnent assez peu satisfaction en termes d'adaptation à ces métiers (32% de satisfaits d'après notre sondage).

➔*En formation (initiale ou continue), on n'apprend pas comment on construit un EHPAD, sa réglementation, son fonctionnement, son mode d'exploitation… on doit savoir ce que c'est, à quoi ça sert, comment ça fonctionne, pour pouvoir conseiller un MOA*.

- Ce manque de profils formés en écoles est regrettable et souligné en regard de la perte des viviers d'AMO très compétents que représentaient les anciennes DDE
- Les profils recherchés sont d'origines assez larges : architectes, écoles de commerce (pour le côté économistes), écoles d'ingénieurs avec si possible une spécialisation dans la construction (ECP, ENPC, INSA, ESTP TPE, ESTP, EIVP, UTC…), universitaires BAC+5 de préférence (mais aussi BTS Immobilier par exemple)…
- Les compétences à développer et recherchées ne portent pas sur le management de projet, mais la connaissance du secteur du client, de ses besoins

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'AMO dans votre secteur ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Formations, qualifications et certifications
Les formations continues

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

Les formations du marché

- La réglementation évolue beaucoup et les formations sur ce domaine sont sollicitées (notamment chez les généralistes de la formation : CEGOS, DEMOS...)
- Ensuite il existe également des modules, développés par des organismes de formation, sur les métiers de l'AMO. Exemples d'organismes : CESI, CFC Formation… Exemple de contenu :
  - l'aspect financier : enveloppe financière, budget, dossier de financement
  - l'aspect commercial : cash flow et commercialisation
  - l'aspect juridique : montage, sécurisation, appels d'offres…
  - l'aspect urbanistique : dossier d'urbanisme en collaboration avec les intervenants concernés
  - l'aspect technique : préparation, suivi, réception, levée de réserves
  - l'aspect environnemental : vérifier ou faire vérifier le respect de l'exécution HQE, BBC

La formation en interne

- Les spécificités sectorielles sont difficiles à enseigner via de la formation continue du marché, c'est l'expérience de chaque cabinet de conseil en AMO que ce dernier est amené à capitaliser et à transmettre.
- Formations internes (réunions d'information, PEX – Partage d'Expérience) et démarche tutorale sont privilégiés. Cela permet aussi d'homogénéiser connaissances et pratiques, ce qui est particulièrement important étant donné l'hétérogénéité des profils recrutés.

Formations, qualifications et certifications
Modes de reconnaissance des compétences

Reconnaissance des compétences de l'entreprise

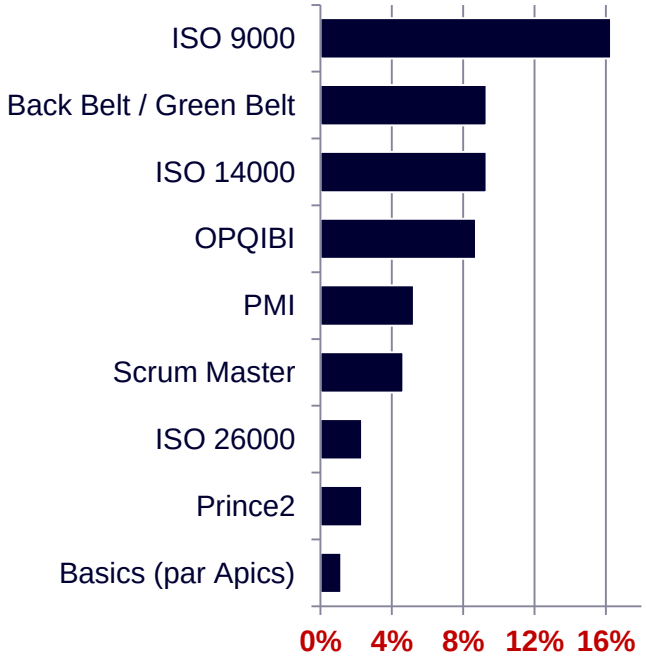
- Globalement les certifications ISO sont les plus plébiscitées, notamment l'ISO 9000 (plus forte notoriété et antériorité)
- Les qualifications AMO de l'OPQIBI (101 à 112) et dédiées plus particulièrement aux secteurs de la construction et de l'aménagement suivent. Malgré un flou sur ces qualifications aux compétences variées et frontières parfois peu claires pour certains, elles sont demandées par :
  - les sociétés d'ingénierie indépendantes du secteur (plus de 200 qualifiées)
  - les donneurs d'ordres (la qualification apparaît comme un plus, non comme une exigence, mais elle ne pourrait être placée comme exigence…)

Reconnaissance des compétences de l'individu

- De manière assez surprenante, le sondage révèle un intérêt sur les postes d'AMO pour les certifications du Lean (Green/Black Belt). On observe là une divergence avec les dires d'experts sollicités en interview et qui ne les mentionnent pas
- Plus logiquement suivent les certifications en management de projet du PMI
- Mais la vraie reconnaissance en AMO se fait manifestement sur les acquis professionnels, sur l'expérience terrain que la personne est capable de justifier

Quelles habilitations / certifications d'entreprise ou d'individu sont crédibilisantes selon vous en AMO ?

Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits)

(Issu de la nomenclature OPQIBI) Rubrique 04 : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Les maîtres d'ouvrage d'opérations importantes ou d'opérations techniquement complexes sont souvent dans l'impossibilité, avec les moyens internes dont ils disposent, d'appréhender la totalité des actions nécessaires à leur organisation tant technique que financière ou administrative.

Dans bon nombre de cas, ils doivent donc faire appel à des spécialistes dont le rôle principal est précisément de les assister dans cette organisation depuis l'origine jusqu'à la mise en exploitation des ouvrages. L'intervention de ces spécialistes est directement rattachée à la maîtrise d'ouvrage et revêt un caractère transversal au regard des intervenants maîtres d'œuvre, concepteurs, contrôleurs de réalisation, entrepreneurs, fournisseurs, exploitants, concessionnaires,….

Les qualifications d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage concernent tous les ouvrages ou systèmes de l'infrastructure, de l'industrie, du bâtiment, de l'environnement et de l'énergie.

0101 : AMO en administratif et juridique

- Identification et évaluation de problématiques juridiques et/ou administratives, organisation et animation des relations avec les administrations, les organismes publics, les notaires, les experts, les huissiers, les avocats, les assureurs, les courtiers…
- Critères complémentaires spécifiques :
  - Critère complémentaire « moyens humains » : Posséder en propre un spécialiste diplômé du droit civil et de la réglementation administrative, au minimum titulaire d'une licence universitaire en droit ou équivalent.

0102 : AMO en finance et économie

- Organisation et animation dans une logique globale de maîtrise des coûts intégrant : investissement, environnement, sécurité, santé gestion, et maintenance, dans les relations avec les partenaires financiers et les institutions publiques.
- Recherche d'équilibre financier par le jeu de subventions, d'estimation de l'ensemble des frais induits et des incidences fiscales.
- Etablissement du seuil de rentabilité, du budget prévisionnel, du planning des engagements et des recettes, analyse des risques financiers, recherche des moyens correctifs.

0103 : AMO en technique

- Analyse et conseils concernant les spécificités techniques d'une opération et les documents élaborés par le maître d'ouvrage (programme, …) et/ou les prestataires en phase projet et/ou travaux (maîtrise d'œuvre, autres prestataires, …) et/ou les entreprises.
- Assistance pour les prises de décision.

Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits)

0106 : AMO en développement durable

- Identification des objectifs de développement durable (tels que définis par le guide AFNOR SD 21000) : intégration environnementale, sociétale et économique dans la durée, …
- Vérification de leur intégration dans le programme et dans le projet de gouvernance associé.
- Définition et organisation du système de management « développement durable » du projet avec l'ensemble des parties prenantes (collectivités territoriales, experts, associations, usagers, …), intégrant le dispositif d'évaluation d'amélioration continue.
- Identification des compétences et de l'organisation de l'ensemble des parties prenantes pour le respect des objectifs.
- Qualification(s) préalable(s) exigée(s) : Une qualification OPQIBI en AMO (rubrique 01) ou en management de projet (rubrique 04)
- Critères complémentaires spécifiques :

➢ Critère complémentaire « moyens humains » . Justification : d'une organisation spécifique : engagement de la direction, rôles respectifs et formations des chefs de projets et spécialistes ; de la capacité à animer un travail collaboratif dans le cadre d'une « relation mutuellement bénéfique » et à générer une équipe pluridisciplinaire disposant de compétences dans les domaines environnementaux, sociétaux et économiques.

➢ Critère complémentaire « moyens méthodologiques » : Présentation d'une méthodologie d'analyse multicritères (ex. : AHP, MADD, …)

➢ Critère complémentaire « références » : Les références présentées devront faire apparaître la prise en compte d'au moins 2 des 3 fonctions constitutives du développement durable (cf. SD 21000) ;Fournir un exemplaire de synthèse de rendu pour l'une des références produites.

0107 : AMO en planification stratégique

- Élaboration d'un planning directeur servant de cadre à l'ensemble des acteurs de l'opération.
- Prise en compte des objectifs du ou des maître(s) d'ouvrage.
- Appréciation et intégration de l'ensemble des contraintes de
- l'opération.
- Identification des taches critiques, définition des étapes clés et des points de passage déterminants.
- Évaluation et suivi de ce planning directeur tout au long du projet avec propositions par anticipation des actions correctives.

0108 : AMO globale pré-opérationnelle

- Études prospectives en termes de besoins, d'aspects socioéconomiques,
- de scénarios envisageables et de montage financier dans une logique globale d'investissement durable et de responsabilité sociétale.
- Études de faisabilité et d'impact des solutions possibles, Pré-programmations générales correspondantes, Démarches et recherche d'information auprès des institutions publiques et organismes partenaires.

Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits)

0109 : Conduite d'opération

- Regroupement des éléments du programme et participation éventuelle à son élaboration.
- Définition des moyens nécessaires. Organisation et animation des relations entre intervenants.
- Détermination de l'enveloppe financière prévisionnelle.
- Analyse des coûts réels et des écarts, recherche et application des moyens correctifs.
- Participation à la préparation des dossiers de demande de financement et d'autorisations administratives.
- Élaboration et suivi d'un planning directeur général et anticipation des actions correctives.
- Choix des modes de dévolution des marchés. Assistance à leur passation et à leur suivi.
- Validation des choix de partis et des phases d'études.
- Assistance pour le suivi des travaux et les opérations de réception.

0110 : AMO en Qualité Environnementale des Opérations (QEO)

- Identification et définition des objectifs sanitaires et environnementaux du projet concernant la majorité des indicateurs suivants :Emission de gaz à effet de serre ; Gestion de l'eau ; Gestion des déchets ; Qualité des espaces intérieurs et extérieurs (qualité de l'air, de l'eau, confort hygrothermique, visuel et acoustique) ; Insertion architecturale et paysagère ; Evaluation et communication environnementales.
- Contrôle du respect des objectifs y compris les actions correctives lors des phases de conception, de réalisation et d'exploitation.
- Critères complémentaires spécifiques :
  - Critère complémentaire « moyens humains » : Posséder en propre au moins 1 collaborateur ayant suivi une formation spécifique en Qualité Environnementale des Opérations (QEO). Produire un justificatif de cette formation ; Disposer de compétences internes dans les domaines de l'écoconstruction, de le la maîtrise énergétique, des ENR, de la qualité de l'air, de la qualité de l'eau et de l'acoustique ou apporter la preuve de la capacité à mobiliser ces compétences.
  - Critère complémentaire « moyens méthodologiques » : Présenter un Système de Management d'Opération (SMO) ou équivalent faisant apparaître la maîtrise d'outils de simulation dynamique (confort et éclairement).
  - Critère complémentaire « références » : Présenter des références faisant apparaître de façon distincte la pluridisciplinarité mise en œuvre ; Fournir un exemplaire de synthèse de rendu pour l'une des références produites.

Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits)

0111 : AMO relative à la prise en compte du handicap

- Etablissement d'un état des lieux et définition des objectifs pour la prise en compte des divers handicaps dans tous les types d'espaces publics ou privés : Regroupement des éléments identifiés en vue de l'élaboration d'une stratégie patrimoniale.
- Participation à la préparation des dossiers de demande de financement et d'autorisations administratives.
- Proposition(s) d'organisation de la maîtrise d'ouvrage pour le respect des objectifs et leur intégration dans le (ou les programmes) de travaux.
- Organisation et animation des relations entre intervenants internes et/ou externes à l'opération.
- Vérification, lors de la conception et de la réalisation, du respect des objectifs et de la règlementation relative à l'accessibilité poly-handicap des espaces ouverts au public, des bâtiments et des transports.
- Critères complémentaires spécifiques :
  - Critère complémentaire « moyens humains » : Posséder en propre au moins 1 collaborateur ayant une connaissance des handicaps et déficiences ainsi que du cadre législatif et réglementaire traitant du handicap.
  - Critère complémentaire « moyens méthodologiques » : Présenter une méthode d'analyse du patrimoine et de hiérarchisation des priorités conduisant à une planification des mises aux normes.
  - Critère complémentaire « références » : Présenter au moins un exemplaire de rendu pour l'une des références présentées faisant apparaître de façon distincte la pluridisciplinarité de la mission.

0112 : AMO en traitement de la perméabilité à l'air du bâtiment et des réseaux aérauliques

- Analyse et conseils concernant l'obtention de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe d'un bâtiment et des réseaux aérauliques, en phases de projet et de travaux, comprenant :
  - conseil de la maîtrise d'oeuvre et des entreprises, sur les techniques constructives, la mise en œuvre des produits et le choix des moments clés pour la réalisation des mesures intermédiaires,
  - assistance pour la rédaction du référentiel de "démarche de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et , éventuellement, des réseaux aérauliques" à fournir par le maître d'ouvrage dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur (cf. Annexe VII arrêté du 26 octobre 2010 relatif à la RT 2012),
  - suivi et analyse des mesures effectuées en cours de chantier et à la réception des travaux, conseil et assistance sur les mesures correctives éventuellement nécessaires,
  - conseil à l'utilisateur pour le maintien dans le temps de la qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et des réseaux aérauliques.
- Critères complémentaires spécifiques :
  - Critère complémentaire "moyens humains » : Posséder en propre au moins un collaborateur du bâtiment ayant suivi une formation sur la perméabilité à l'air des bâtiments reconnue par le Ministère en charge de la construction et produire un justificatif de cette formation (attestation, diplôme...).
  - Critère complémentaire « références » : Fournir pour une des références un exemplaire de référentiel de "démarche de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et des réseaux aérauliques" et un rapport d'analyse des dossiers émis par la maîtrise d'oeuvre (au niveau des études et du chantier) sur le sujet du traitement de la perméabilité à l'air.

ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- AFD, Appuis méthodologiques : Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'œuvre… Comment bien définir les rôles sur un projet PRCC
- APEC, Recrutement dans la construction, juillet 2012
- APEC, Recrutement dans le secteur Ingénierie - R&D, juillet 2012
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la construction, avril 2010
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la fonction études, R&D, avril 2007
- CERTU, Guide pour l'achat de prestations d'Assistance à la Maîtrise d'ouvrage, mars 2007
- MAGAZINE DIRECTION(S) N°70, , , L'intérêt de l'assistance à maîtrise d'ouvrage, janvier 10
- OPIIEC, Aires de mobilité dans l'ingénierie, mars 2010
- OPIIEC, Référentiel des métiers des activités de l'ingénierie, mars 2010
- OPQIBI Nomenclature des qualifications, , février 12
- SENAT, session ordinaire de 2009-2010, rapport d´information fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur l'ingénierie publique, 15 juin 2010
- SYNTEC INGENIERIE, missions d'assistance a la maîtrise d'ouvrage, octobre 2005

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
▪ Contexte, méthodologie et moyens d'étude	143
▪ Synthèse	151
▪ Quelques Constats	155
▪ Définitions	157
▪ Conjoncture, perspectives et enjeux	163
▪ Cartographie des acteurs	165
▪ Méthodes et outils	169
▪ Compétences, métiers et emplois	175
▪ Formations, qualifications et certifications	182
▪ Annexes (glossaire et bibliographie)	188

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

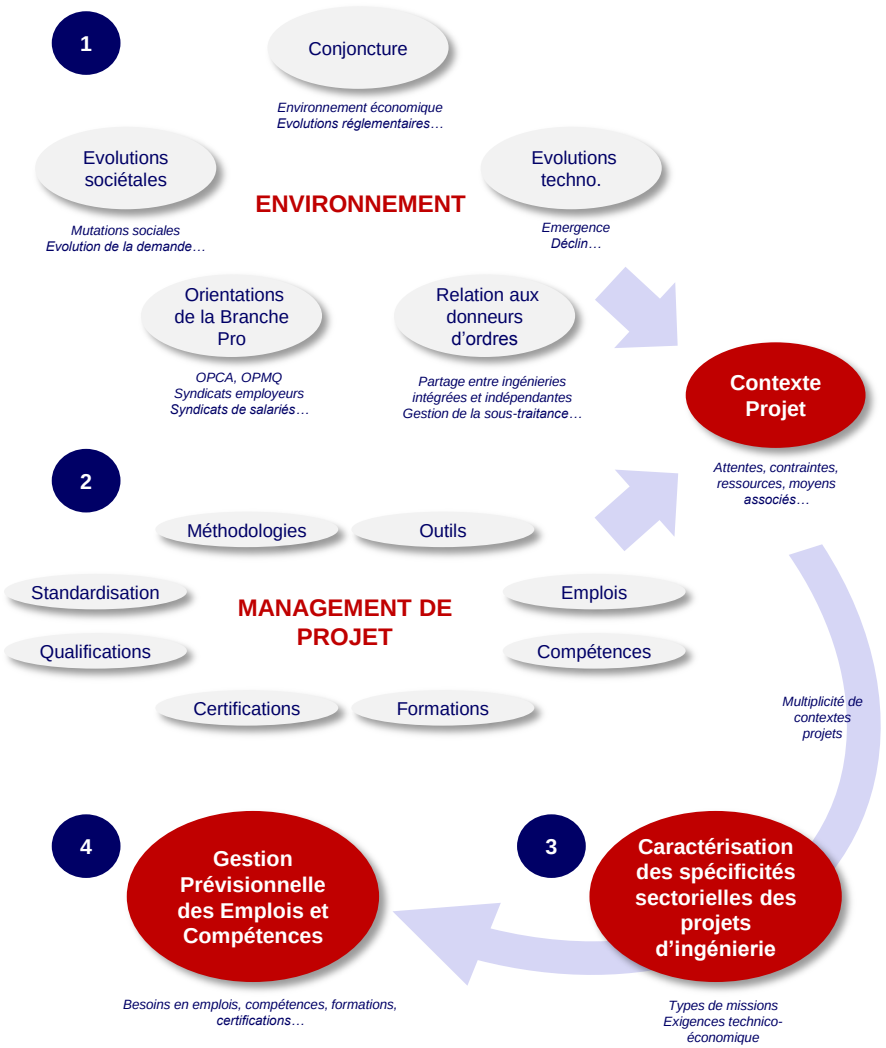
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

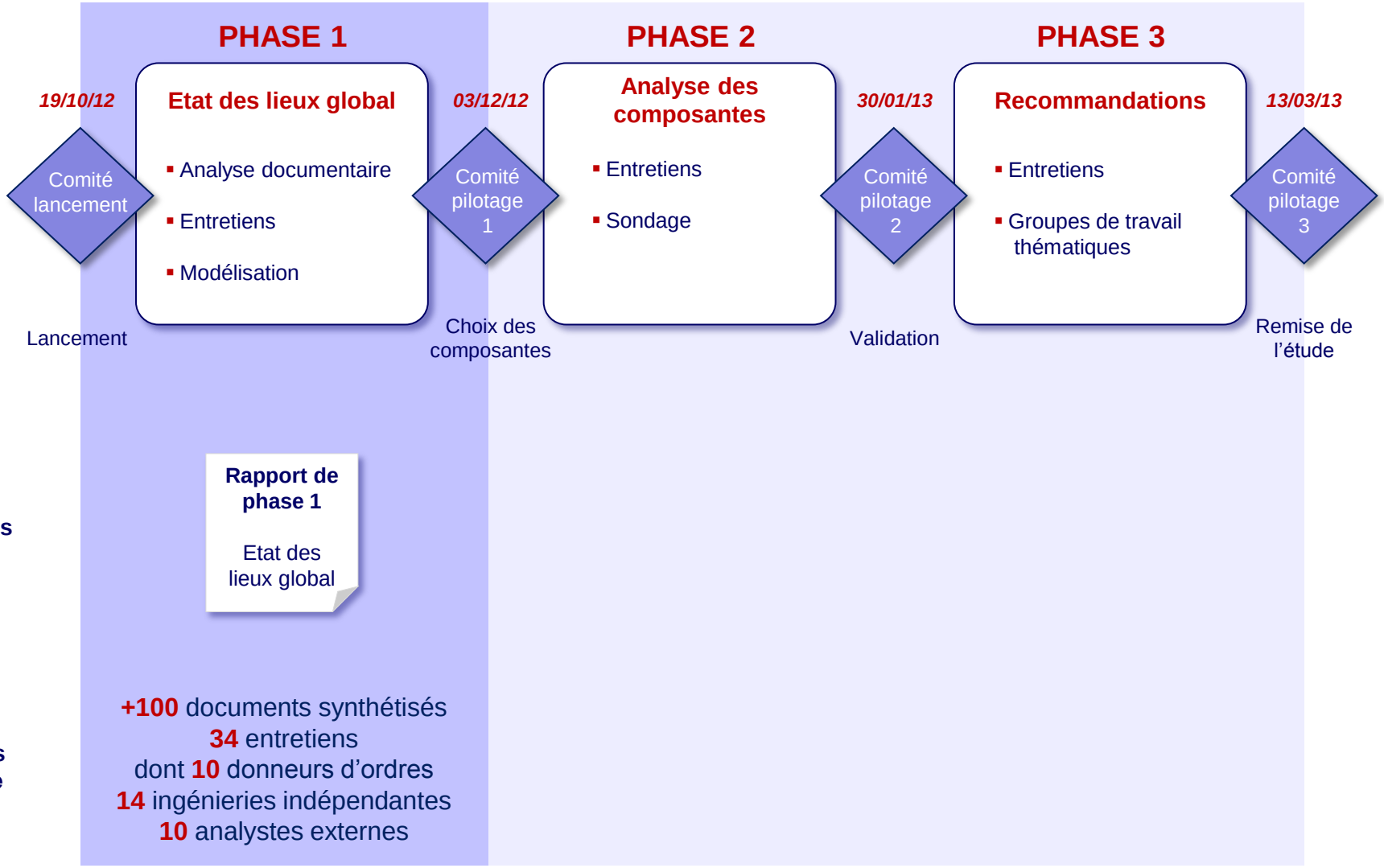
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



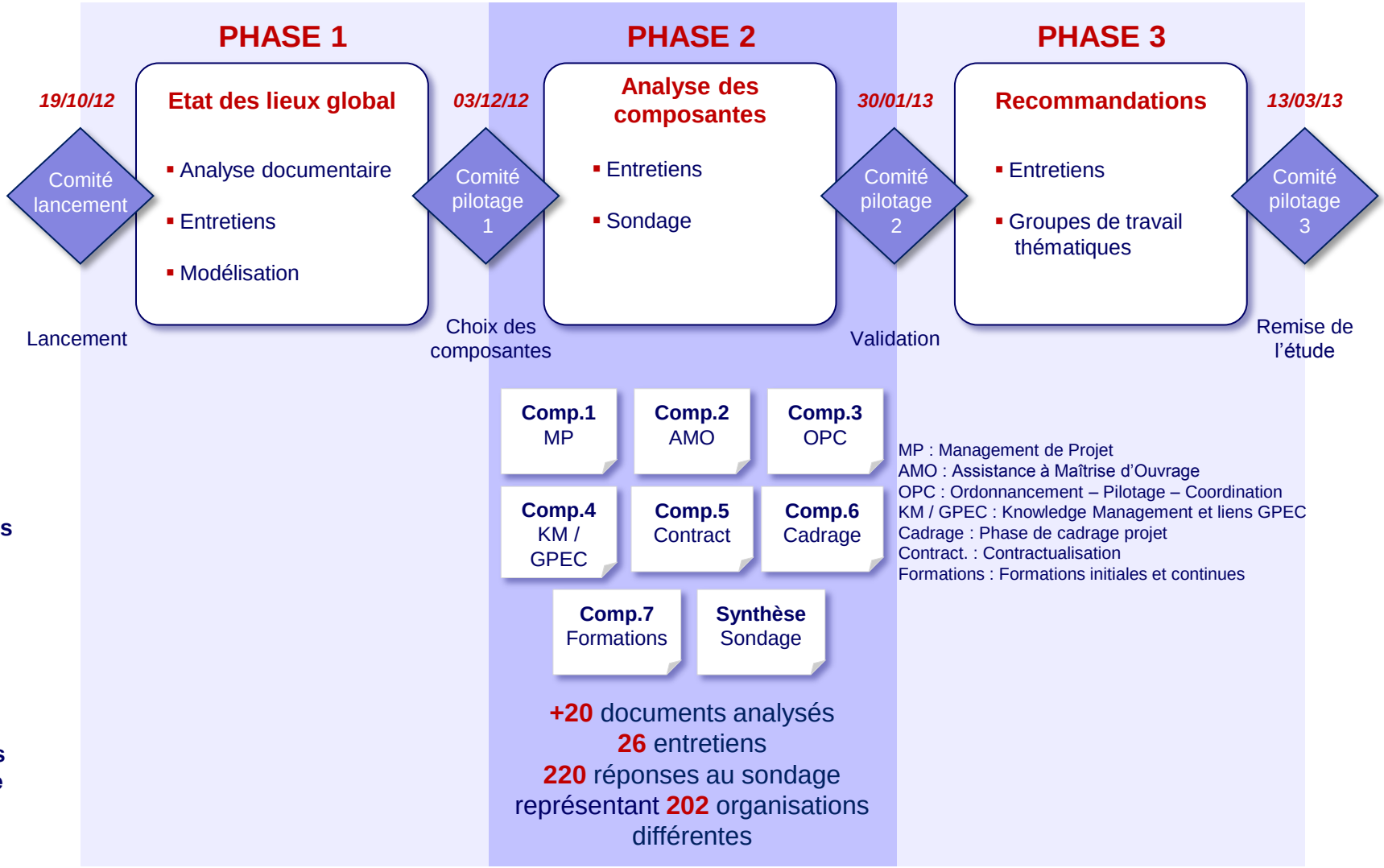
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



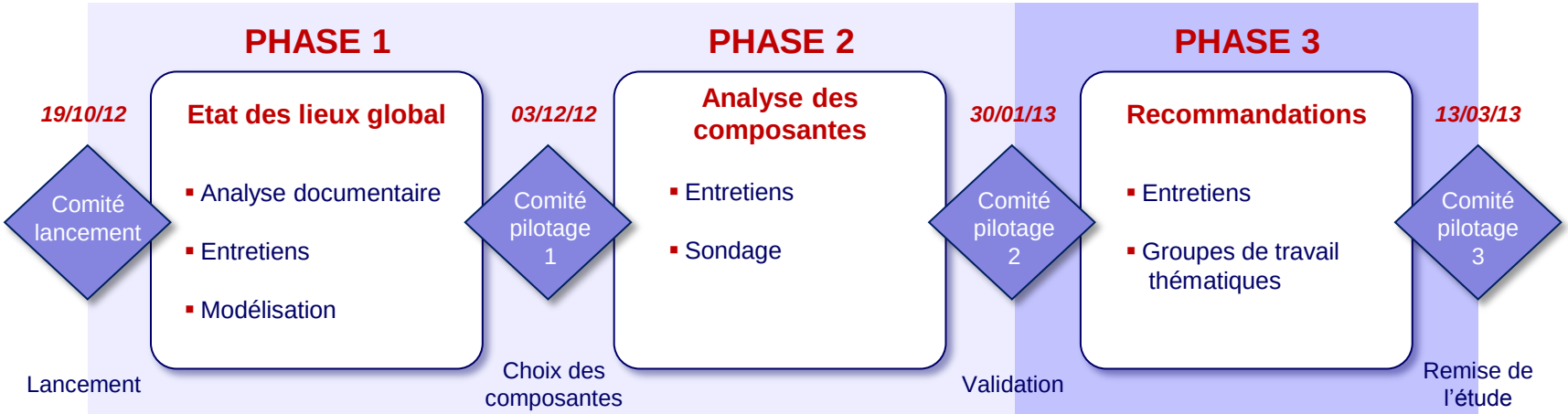
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

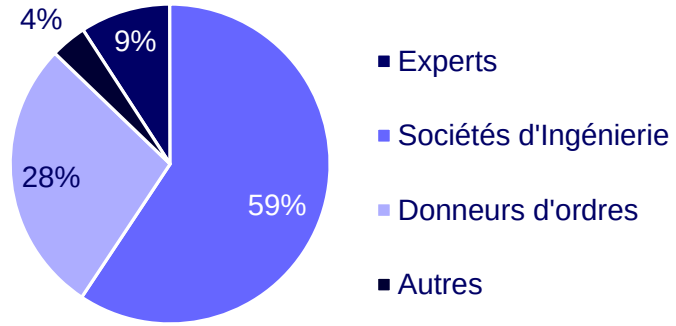
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

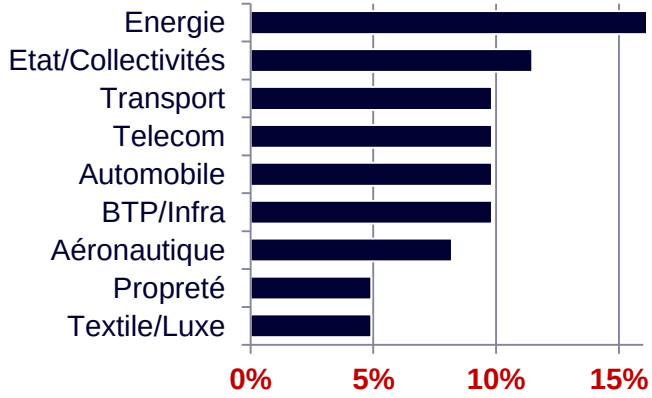
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)
Synthèse 1/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

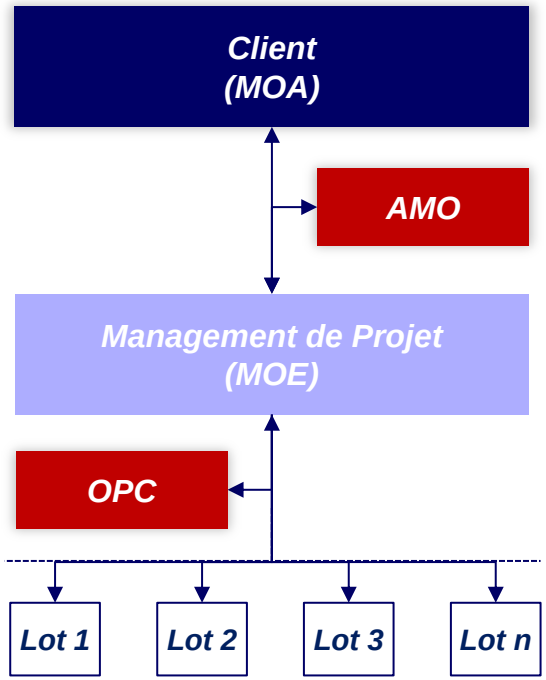
Quelques constats

- Les contextes projets sont de plus en plus **complexes et contraints en termes de délais et de ressources** mobilisables
- Le **facteur incertitude devient omniprésent** et à gérer à part entière
- Il en résulte un besoin croissant de maîtrise et de professionnalisation de la fonction Ordonnancement, Pilotage (ou Planification selon les sources) et Coordination (OPC)

Définitions

- L'OPC fait référence à une **terminologie** utilisée quasi exclusivement dans le **secteurs de la construction** (bâtiments et infrastructures)
- Si le périmètre de ses missions s'est concentré historiquement sur la phase travaux, l'OPC **tend à être intégré dès la phase de conception**, sécurisant ainsi la réalisation, et peut être amené à suivre le projet jusqu'à la fin de la période de parfait achèvement.
- Dans l'industrie, la gestion des aspects ordonnancement, planification, coordination se fait soit **dans les projets de manière intégrée à l'équipe de management de projet**, soit en **production en tant qu'expert supply chain**

Un schéma d'organisation possible du projet d'ingénierie



Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)
Synthèse 2/3

Conjoncture, perspectives et enjeux

- **Un marché en tension** pour les acteurs de l'OPC, les donneurs d'ordres traditionnels (public / parapublic) faisant face à des problèmes de financement (crise de la dette)
- **Un cadre réglementaire de plus en plus contraignant** (modes de contrats, normes HQE…), mais vecteur d'opportunités en termes d'activité

Cartographie des acteurs

- Les sociétés de l'ingénierie indépendantes positionnées sur les marchés de l'OPC opèrent une **diversification double** :
  - De **secteur**, en s'adressant aux industriels
  - De **métier**, en choisissant d'étendre leur offre à l'hyper-spécialisation, dans la gestion des délais par exemple, ou au management de projet
- L'OPC se trouve au centre d'une myriade d'acteurs (MOA, AMO, MOE, entreprises de travaux…)

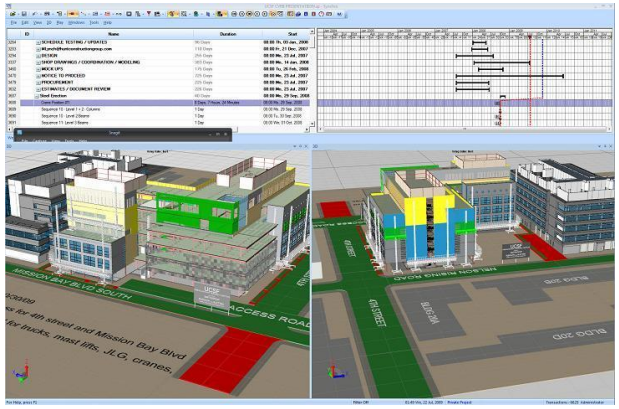
Méthodes et outils

- Un **niveau de formalisation méthodologique hétérogène**, malgré la palette large des méthodes de planification…
- Des **outils de plus en plus visuels** et simples plébiscités

Capacité de positionnement sectoriel des acteurs actuels de l'OPC

	Construction	Industrie
Grosses entreprises de travaux	●	●
Grosses ingénieries indépendantes avec une forte dominante bâtiments / infrastructures	●	●
PME dont l'OPC est une des expertises dominantes	●	
OPC indépendants	●	

Illustration SYNCHRO 4D



Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)
Synthèse 3/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

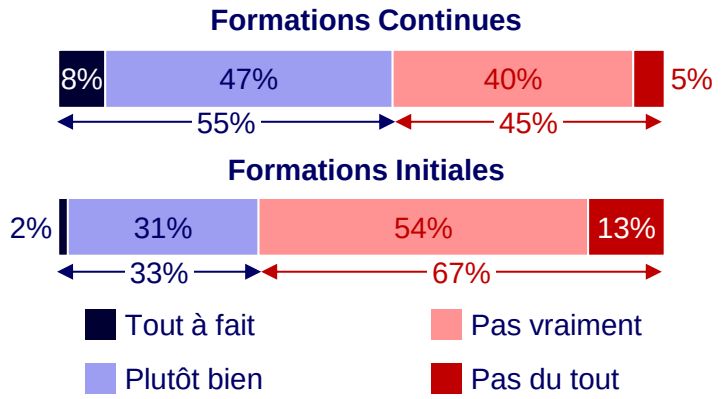
Compétences, métiers et emplois

- Des **parcours très cadrés dans l'industrie** : management de projet ou supply chain / production
- Une fonction plus identifiée (cf annonces d'emploi) mais des parcours peu lisibles pour les OPC (construction)
- **Compétences** demandées les plus citées : **planification, coordination, anticipation, esprit de synthèse, réactivité**. Il faut savoir planifier, fédérer, gérer les imprévus…

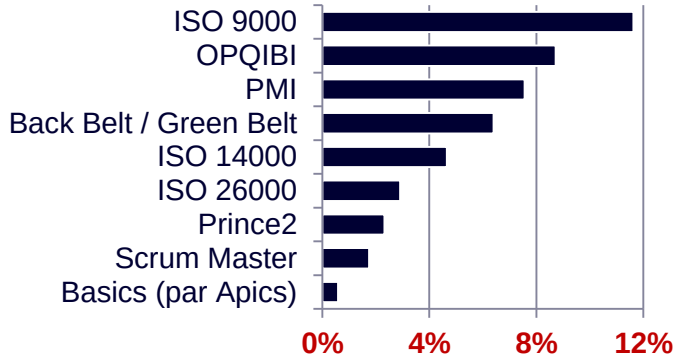
Formations, qualifications et certifications

- Industrie :
  - Un recrutement sur des formations initiales BAC+5 (ingénieur ou master pro) avec une spécialisation sur le secteur d'activité de l'entreprise, sur le management de projet ou sur la supply chain
  - **On reconnaît plutôt les compétences de l'individu** (certifications Lean ou PMI)
- Construction (bâtiments et Infrastructures) :
  - Le **métier d'OPC n'est pas assez visible** dans les écoles mais les bases sont enseignées (planification, coordination…)
  - Les formations continues spécialisées (marchés publics, métiers de l'OPC) permettent un ajustement, mais **l'apprentissage se fait surtout sur le terrain en mode tutoral**.
  - **On reconnaît surtout les qualifications d'entreprise** (ISO/OPQIBI) et l'expérience de manière plus générale

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'OPC dans votre secteur ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Quelles habilitations / certifications d'entreprise ou d'individu sont crédibilisantes selon vous en OPC ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



QUELQUES CONSTATS

Quelques Constats

Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de Projet »

Dans un contexte projet de plus en plus complexe et contraint en délais et en ressources mobilisables, la gestion du temps et des hommes est une fonction majeure du management de projet.

Si le rôle d'ordonnancement, pilotage / planification et coordination (OPC) est reconnu dans le secteur de la construction (une des premières qualifications OPQIBI en nombre de sociétés et en antériorité), la problématique est également prégnante dans les projets industriels.

« La principale compétence encore manquante et pénalisante dans nos projets : la capacité à planifier et suivre un planning de manière adéquate. Si la qualité est aujourd'hui un pré-requis, la gestion des délais, la capacité à s'engager sur des délais et à tenir ces engagements apparaît comme un facteur différenciant et un futur vecteur de succès ! » : Industriel du secteur de l'énergie :

Par ailleurs, les experts sollicités dans le cadre de l'étude soulignent quasiment systématiquement le caractère incertain et mouvant de nombreux contextes projets. Ceci ne fait que renforcer le besoin de maîtrise sur ces aspects de l'OPC. Il faut aujourd'hui, anticiper, planifier, coordonner et s'adapter à l'imprévu.

DÉFINITIONS

Définitions
Origine et périmètre de l'étude sur cette composante

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Management de projet » + « AMO »

La terminologie OPC est utilisée dans les projets de construction (bâtiments et infrastructures) principalement.

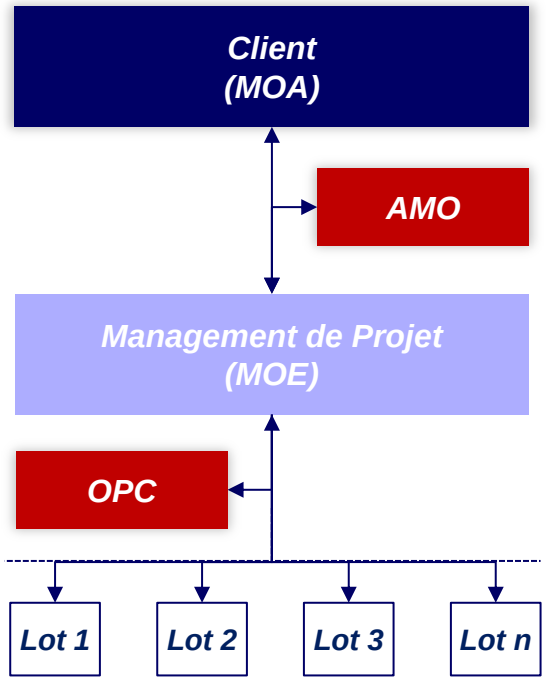
On ne la retrouve pas dans les autres secteurs identifiés : bien intermédiaires, bien d'équipements, biens de consommation, énergie…

On s'attachera alors dans le présent document à préciser, pour l'OPC construction, les :

- Rôles et responsabilités
- Moyens (outils et méthodes)
- Parcours possibles
- Formations initiales / continues
- Etc...

Mais on tâchera, dès que le parallèle est possible, de décrire les équivalences dans le monde industriel, sur l'ensemble de ces domaines d'étude, lorsque la problématique ordonnancement et/ou planification et/ou coordination est concernée.

Un schéma d'organisation possible du projet d'ingénierie



Définitions
Précisions sur l'OPC

Le projet de modèle de CCTP UNAPOC-UNTEC précise les définitions suivantes dans le contexte de projets de construction :

Ordonnancement

Ordonnancer une opération, c'est :

- *Analyser et découper l'opération en tâches élémentaires*
- *Déterminer les contraintes qui existent entre ces tâches*
- *Matérialiser ces deux démarches sur un document appelé graphe qui est une représentation logique des tâches et des délais, sans prise en compte des dates*

Planification

Planifier, c'est affecter prévisionnellement à chaque tâche élémentaire définie par l'ordonnancement un certain nombre de paramètres (localisation, durée, moyen, coût) et produire un échéancier de ces paramètres.

Coordination

Obtenir un déroulement harmonieux de l'acte de construire, grâce à des méthodes de travail ou des processus de production des documents, fruits de l'expérience de nombreuses opérations.

Pilotage

Le terme pilotage indique la mise en application, au stade des travaux, des diverses mesures d'organisation élaborées lors de l'ordonnancement et de la planification.

Tâche

Par « tâche », on entend toute intervention ayant ou pouvant avoir, directement ou indirectement, une influence sur le déroulement du chantier et sur la date de livraison des ouvrages à déterminer dans les délais fixés (travaux du marché, mais aussi : installations de chantier, études générales, spécifications techniques, fabrications, approvisionnements, livraisons, démarches, décisions, formalités, etc.).

Définitions
Rôle de l'OPC selon les phases projet

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Management de projet » + « AMO » + « Cadrage »

L'OPC occupe une fonction opérationnelle du management de projet, il intervient donc principalement voire exclusivement de par la nature de sa fonction en phase projet.

Phase amont	**Phase projet** Conception – Réalisation – Essais – Clôture	**Phase exploitation**
Assistance pré-opérationnelle	*Assistance opérationnelle*	*Assistance post-opérationnelle*
L'émergence du projet et son cadrage fonctionnel et technique ne concernent pas directement l'OPC. Il peut éventuellement proposer son expertise pour évaluer le temps nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.	L'OPC doit œuvrer pour garantir l'exécution conforme des opérations prévues en phases de réalisation dans le respect des délais sur lesquels le projet s'est engagé. La mission de l'OPC ne porte, en revanche, pas sur les actions techniques dont la responsabilité incombe aux autres intervenants.	Suite à la période de parfait achèvement, durant laquelle il peut être amené à rester mobilisé, et qui conclut la phase projet pour passer en mode pérenne, en exploitation, l'OPC, acteur projet n'est plus sollicité.
MOA	***MOE***	***MOA, exploitants, utilisateurs***

Définitions

Cartographie des principales missions de l'OPC

Phase de conception

Missions liées à la préparation des travaux

- **Anticiper** les travaux à réaliser, les ordonnancer et dresser une planification prévisionnelle moyen / long terme
- **Simuler l**e déroulement des futurs travaux pour vérifier le respect des contraintes (adéquations charges / capacités en termes de moyens humains matériaux et matériel…)
- **Préparer** les interventions en gérant les aspect de documentation des entreprises, de visas / permis…

Go/No go

Phase de réalisation

Missions liées à l'exécution des travaux

- **Déclencher** les interventions des différentes parties prenantes
- **Assurer** le suivi de l'avancement, la communication et la coordination entre acteurs, les arbitrages éventuels en termes de ressources limites, le respect de l'organisation définie en phase de conception
- **Ajuster** la planification au besoin selon les aléas ou imprévus

Phase d'essais et de clôture

Missions liées à la réception des travaux

- **Garantir le bon achèvement** (levée de toutes les réserves, instruction des décomptes définitifs en matière de délais, instruction des contentieux éventuels liés aux délais, documents officiels de closing, planification, coordination et pilotage de la levée des réserves apparues pendant la période de parfait achèvement ..)

Définitions
Missions dans l'industrie

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de Projet »

En dehors du secteur de la construction (missions en OPC pour des projets de tramways, autoroutes, ZAC, hôpitaux, lycées, gare…), la responsabilité de gestion des délais et de coordination des intervenants dans l'industrie incombent :

- A l'équipe de management de projet lorsqu'on est en mode projet. Il peut alors y avoir un PMO (Project Management Office) qui gère l'ensemble des dimensions à maîtriser (petits projets) donc la dimension temporelle ou une personne en charge de cet aspect en particulier. Il assistera alors le chef de projet ou le directeur de projet dans sa tâche.
- Aux personnes en charge de la supply chain dans le cadre de la gestion de la production (ordonnancement et planification sont des aspects majeurs de la gestion des flux et des stocks).

CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, Perspectives et Enjeux

Conjoncture et perspectives liées à l'OPC

Un besoin croissant d'OPC, sur un périmètre qui s'étend

- L'OPC est un métier qui existe depuis 40 ans environ. La loi MOP a permis à l'OPC d'intégrer l'offre de service en tendant à le considérer comme une mission à part entière. Depuis une quinzaine d'années, l'OPC intègre de plus en plus les phases de conception, sans toutefois avoir de pouvoir dans le choix des entreprises, ce qui peut occasionner des dérives en terme de délais (défaillances d'entreprises…).
- La multiplicité croissante des acteurs et la complexité des projets justifie encore plus ce besoin d'appel à un professionnel de l'OPC. En coordonnant et animant, cette myriade de spécialistes, qui ne s'écoutent pas toujours, l'OPC intervient en tant que facilitateur et arbitre.

Des aspects conjoncturels difficiles

- La conjoncture économique actuelle du domaine de la construction inquiète les intervenants de l'OPC. Les fluctuations de l'économie et des investissements reporte nombreux projets de réalisation. L'activité reste aujourd'hui importante, mais la visibilité dans le temps est assez limitée (de l'ordre d'un an).
- Les projets vont tendre à concerner plutôt la réhabilitation / rénovation que les projets "neufs". L'OPC se place à la fois sur les marchés privés et publics dans des environnements vides ou occupés, faisant appel à des savoir-faire différents

Des évolutions réglementaires impactantes

- Les « nouveaux » modes de contractualisation (type PPP) impactent les marchés traditionnels de l'OPC (loi MOP) et la nature de ses donneurs d'ordres. La prospection se révèle alors plus large et complexe. Toutefois les PPP ne représentent aujourd'hui qu'une partie du marché, et même alors les entreprises générales sous-traitent en partie aux experts de l'OPC.
- Les évolutions émergentes dans le secteur (HQE, énergétiques…) sollicitent l'intervention de l'OPC pour leur déploiement dans la phase chantier. Elles sont donc vecteur d'activité mais demandent un développement de compétences en ce sens.

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs
Donneurs d'ordres

Dans le secteur industriel :

- En mode projet : sollicitations potentielles par tout industriel sur les problématiques d'ordonnancement, de planification, de coordination et sur l'ensemble de la vie du projet (développement comme réalisation) une fois le cadrage initial réalisé. Cette mission sera intégrée systématiquement à la mission de management de projet, en assistance technique dans le cas d'une intervention pour et dans une ingénierie intégrée du donneur d'ordres, dans l'équipe sous-traitante pour un work package (lot) confié (dépend donc du niveau d'internalisation de l'ingénierie du donneur d'ordres industriel).
- En production : la mission supply chain d'un industriel pour son (ses) site(s) de production pourra faire appel à des consultants spécialisés sur ce domaine (missions d'optimisation).

Dans le secteur de la construction, on peut identifier les typologies suivantes de donneurs d'ordres :

- Administration (maître d'ouvrage public) : état, collectivités territoriales, communautés urbaines, villes… Elles sont représentées par des internes (ingénierie intégrée ou non) ou des sociétés d'AMO
- Sociétés parapubliques : SNCF, RFF…
- Grandes entreprises privées de travaux (Bouygues, Eiffage, Vinci…). Elles tiennent le rôle d'entreprise générale face à des groupements que l'on peut retrouver dans les cas de contrats type PPP ou clé en main de main. Cette entreprise intègre alors dans sa mission le rôle d'OPC (sous-traité ou non).

Remarque : c'est plus la nature du projet que la nature du maître d'ouvrage qui en modifie sa gestion. Exemple : projets ferroviaires urbains (intégration des problématiques de prise en compte des riverains) et interurbains.

Cartographie des acteurs
Acteurs de l'OPC

On peut recenser ces différentes catégories d'acteurs à même de répondre aux besoins d'OPC :

- Grosses entreprises de travaux intégrant des capacités d'OPC
- Grosses ingénieries indépendantes avec une forte dominante construction (Artelia, Ingerop, Setec…)
- Grosses ingénieries indépendantes positionnées sur le marché de l'ICT (Alten, Altran…)
- PME dont l'OPC est une des expertises dominantes (IPCS, AIA Management…)
- Structures unipersonnelles – OPC indépendants

On observe une tendance d'acteurs de l'OPC à diversifier leur portefeuille clients en essayant de pénétrer les marchés privés et notamment industriels. Sur ce secteur, les petites structures ont plus de difficultés car il apparaît souvent nécessaire de démontrer une capacité à mobiliser des équipes relativement importantes (4/5 personnes par exemple sur un même projet, à temps plein), ne serait-ce que pour se faire référencer.

Les petites structures, face à cette difficulté à répondre aux besoins de l'industrie et mises à mal sur certains projets en PPP, identifient deux modes de différenciation, principalement :

- L'hyperspécialisation dans la gestion des délais (conseil en planification spécialisée) pour se positionner comme expert mobilisable par des entreprises générales …
- L'élargissement de leur périmètre en proposant des offres en management de projet

Capacité de positionnement sectoriel des acteurs actuels de l'OPC

	Construction	Industrie
Grosses entreprises de travaux	●	●
Grosses ingénieries indépendantes avec une forte dominante construction	●	●
PME dont l'OPC est une des expertises dominantes	●	
OPC indépendants	●	

Cartographie des acteurs

Autres acteurs du projet en contact avec l'OPC

L'OPC peut être amené à assurer la liaison entre :

- Le maître d'ouvrage et son service technique éventuel
- Le maître d'œuvre
- L'équipe d'architecture
- Les cabinets d'études
- Les entreprises de travaux
- Les concessionnaires de réseaux (EDF, GDF…)
- Le bureau de contrôle
- Le contrôleur technique
- Le coordonnateur sécurité et protection de la santé
- Les fournisseurs (équipementiers)
- Les prestataires de nettoyage…

On focalise trop souvent l'attention sur l'Ordonnancement alors que 80% de la tâche relève du Pilotage et de la Coordination de ces nombreux acteurs.

Face à tant d'acteurs, et pour assurer la bonne intervention de chacun, l'OPC doit faire preuve de rigueur, diplomatie (sens du consensus), capacité à ajuster sa communication, capacité à comprendre les problématiques techniques soulevées par chaque expert…

MÉTHODES ET OUTILS

Méthode et outils

Enjeux majeurs de la mission et complexité rencontrée

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « Cadrage »

Comme souligné précédemment, l'OPC est une mission complexe, de par les nombreux aspects à maîtriser.

Ainsi les 5 principaux « points durs » rencontrés en OPC seraient (source sondage KYU pour OPIIEC 2013) :

1. **La gestion des délais**
2. **La gestion de l'imprévu**
3. **La gestion des conflits**
4. **La gestion des risques**
5. **La maîtrise des coûts**

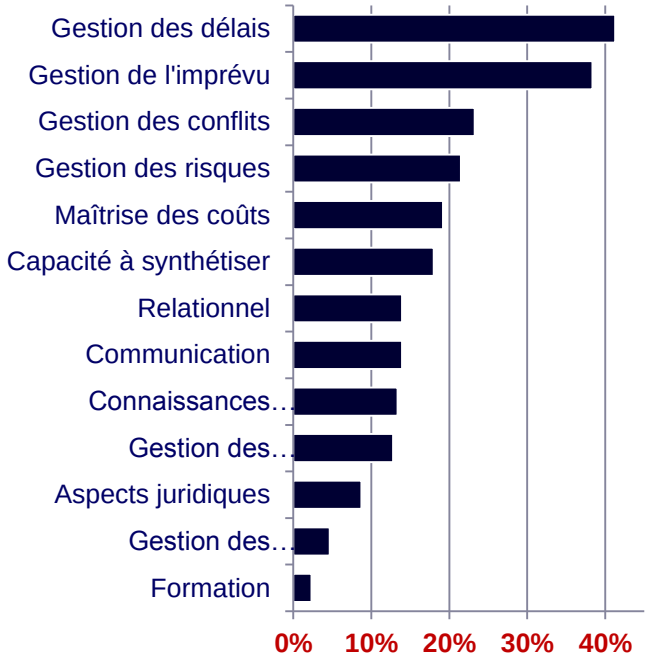
On peut l'interpréter comme suit :

La phase de conception demande de gérer délais et risques en faisant preuve d'anticipation et de rigueur (positionnement des bons jalons, recherche d'éléments factuels, d'une gouvernance adaptée, d'une exhaustivité des tâches…).

La phase de réalisation demande, elle, de savoir faire face aux conflits et imprévus potentiels en faisant appel à une forte capacité de réaction, d'adaptation, à une bonne communication et à des qualités de diplomate.

L'intervention en phase amont de l'OPC peut aussi lui permettre de travailler à la construction de futurs leviers de négociation avec les futurs entreprises d'exécution.

Quels sont aujourd'hui les principaux points durs en OPC ?
Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Méthodes et outils

Méthodologie – Quelques orientations (1/2)

Tous les leviers ne sont pas du côté de l'OPC, qui subit un certain nombre de choix de la MOA, de la MOE… Il en va ainsi, par exemple, pour le lotissement du projet et le choix de son mode d'attribution (entreprise générale, lots séparés, macro-lots séparés), ces éléments vont être très importants et dimensionnant pour l'OPC.

Sur son périmètre de responsabilité, on observe une forte hétérogénéité en termes de standardisation des méthodes et des outils utilisés. L'emploi d'une méthodologie éprouvée semble nécessaire de par la complexité exposée précédemment, mais sa formalisation n'est manifestement pas systématique (dans les grosses comme les petites structures).

S'il nous est impossible de décrire une méthode pouvant faire office de référence (trop dépendant de la nature du projet, de sa taille, de sa complexité), voilà les quelques domaines de maîtrise et les actions imposées ou recommandations de pratiques associées que nous avons pu recenser :

Le pilotage

- Définir un moyen de pilotage (suivi et arbitrage) formalisé et partagé avec l'ensemble des acteurs
- Exemple : organiser des visites de chantier à fréquence prédéterminée en début de réalisation
- Exemple : organiser des réunions de suivi avec compte-rendu systématique envoyé à l'ensemble des intervenants concernés…

La communication & la coordination (1/2)

- Mettre en place des modes de communication différenciés et adaptés aux différents acteurs
- Renvoyer au respect des pièces contractuelles pour induire une objectivité maximale des participants
- Prévoir des dispositifs d'animation des équipes
- Respecter l'ordre d'approbation des éléments contractualisés (maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises)

Méthodes et outils
Méthodologie – Quelques orientations (2/2)

La communication & la coordination (2/2)

- Prévoir un moyen de gestion de la documentation centralisé et accessible par les intervenants
- Relever les journées d'intempéries et d'en établir l'état mensuel à soumettre au Maître d' Ouvrage
- Coordonner l'intervention des concessionnaires
- Organiser les visites de pré-réception des travaux
- Proposer au Maître d'Ouvrage, le jour pour la réception des travaux et celui du contrôle des levées de réserves,
- Rédiger et remettre au Maître d'Ouvrage un rapport de fin de chantier.
- De manière générale : anticiper pour que tous les intervenants réalisent leurs tâches dans les meilleures conditions et au bon moment. Etc.

L'ordonnancement et la planification

- Déterminer des contraintes
- Faire l'inventaire des tâches.
- Faire un état des ressources disponibles dans le temps
- Ordonnancer les tâches et faire la liaison entre elles pour éviter tout blocage.
- Présenter des méthodes d'ordonnancement, en retenir une et élaborer le planning et son chemin critique
- Suivre l'avancement et analyser le planning durant les travaux,
- Prendre en compte les aléas ou difficultés rencontrées, les étudier et analyser avec les entreprises, décider des manières de résorber les retards ou de pallier aux défaillances éventuelles, ajuster au besoin le planning et alerter l'ensemble des acteurs
- Harmoniser au maximum (principe de lissage) dans le temps et l'espace les actions des intervenants de sorte à assurer la meilleure adéquation possible entre charges et capacités tout en minimisant les risques. Etc.

Méthodes et outils

Méthodes et outils de planification et d'ordonnancement

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de Projet »

De manière générale, les méthodes employées par l'OPC sont celles du management de projet.

En particulier, sur l'ordonnancement et la planification, les méthodes que l'on peut recenser sont nombreuses . Ci-dessous les plus citées :

Génériques (et pouvant se combiner) :

- Méthode PERT (Program ou Project Evaluation and Review Technique)
- Méthode des potentiels
- Méthode PERL (Planification d'ensemble par réseaux linéaires)
- Détermination du chemin critique et des marges en exploitant les résultats d'un PERT ou un diagramme de Gantt

Quelques **spécifiques au domaine de la construction** :

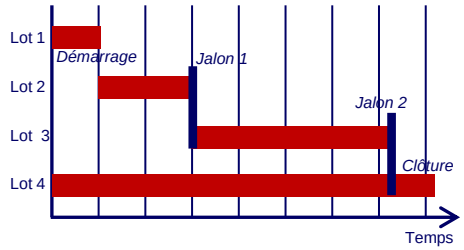
- Utilisation de plannings de travaux TCE (permet de prévoir l'avancement des travaux et de coordonner les interventions des diverses entreprises présentes simultanément sur le chantier)
- Planification espace temps
- Planification de chemin de fer en 2D (lourd à manipuler)
- Planification 4D (utilisation combinée de maquette numérique 3D et d'un planning - permet de détecter les incohérences en future réalisation), la France est en retard sur ce type de méthodes, la construction étant un secteur de terrain, l'utilisation des plans papiers reste courante.

Quelques **spécifiques à l'industrie** :

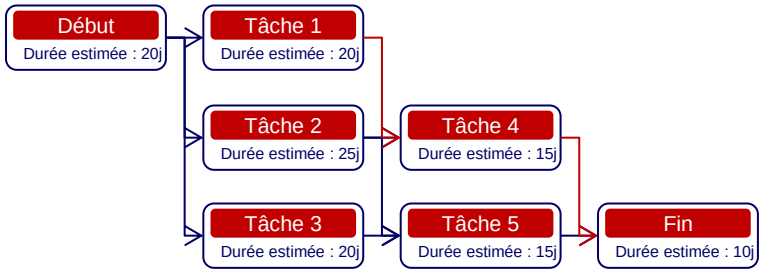
- Gestion des temps gamme
- Gestion des flux tirés-lissés

Attention, si le planning est un outil permettant de fédérer, il est important de garder une vision dynamique (intégrer les retours terrain, les imprévus…).

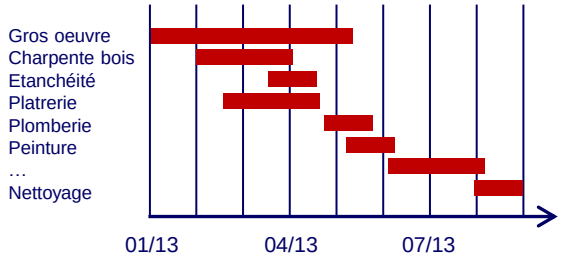
Exemple de diagramme de GANTT



Exemple de réseau PERT



Exemple de planning de travaux TCE



Méthode et outils
Logiciels associés

Les méthodologies d'ordonnancement et de planification recensées s'accompagnent généralement d'un ou plusieurs logiciels propriétaires associés. Les outils internes aux grandes ingénieries (intégrées ou indépendantes) sont aussi nombreux.

Outils génériques les plus cités :

- Microsoft Excel et les tableurs plus généralement
- Logiciels du management de projet avec leurs modules d'ordonnancement / planification (MS Project, Primavera, PSN, ECOplanning…)
- ERP intégrant des fonctionnalités d'ordonnancement / planification (ex : SAP R3)
- Plateformes collaboratives : forums/communautés d'experts, réseaux sociaux d'entreprises… (ex : DOC6 de WAPP6 pour la documentation)
- Tablettes PC (ex : en suivi de chantier, saisie de listes de réserves…)

Outils plus spécialisés dans la construction

- Logiciels de planification de chantier (ex : METHOCAD)
- Logiciels de planification espace temps (TILOS…)
- Logiciels de planification 4D (SYNCHRO 4D, par exemple, permet la combinaison du planning MS Project et de la modélisation CATIA ou PDMS pour une visualisation dynamique de l'avancement du projet en réalisation)

Sont de plus en plus plébiscités les logiciels visuels, simples à utiliser et à présenter à des néophytes.

Attention toutefois, ces logiciels ne permettraient de s'affranchir de connaissances techniques et d'expérience pour pouvoir analyser les résultats qu'ils fournissent..

Illustration TILOS

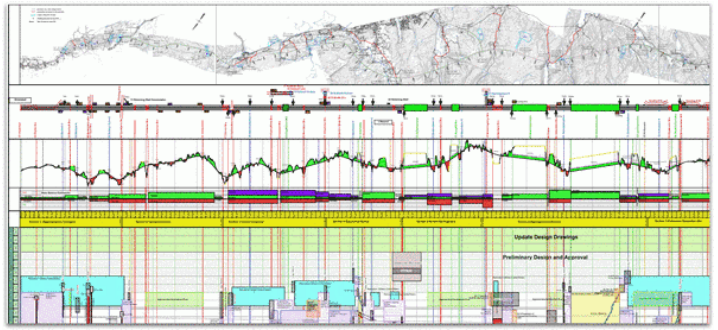
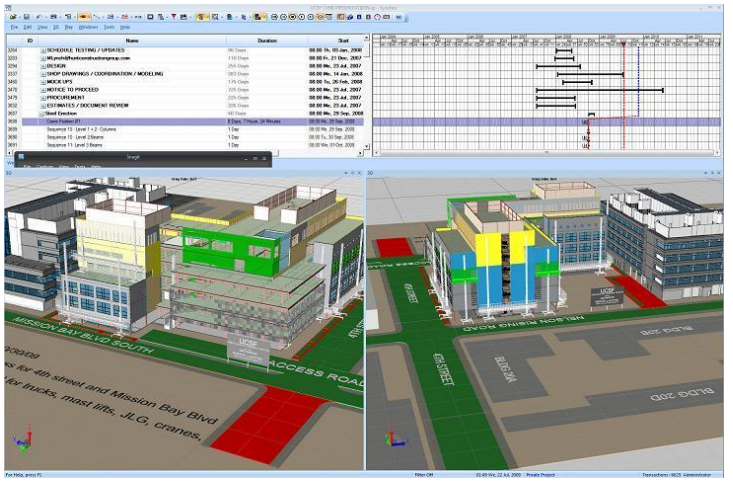


Illustration SYNCHRO 4D



COMPETENCES, METIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois
Métiers et parcours types

Dans l'industrie

- Les métiers concernés en mode projet sont ceux de la gestion de projet avec une spécialisation planification / ordonnancement, l'évolution naturelle va vers les métiers de chef de projet puis de directeur de projet.
- En production, on retrouve les métiers de la supply chain (logisticien, responsables logistiques de ligne, lean experts…)

Dans la construction

- Les métiers d'OPC souffrent aujourd'hui d'un manque de lisibilité, de visibilité et souvent de perspectives proposées en termes de parcours professionnels. Peu de personnes connaissent l'OPC, on observe ainsi que même les étudiants sortant d'écoles d'ingénieurs spécialisées dans la construction (bâtiment ou TP) ne connaisse pas le terme.
- Pourtant ce sont des métiers riches et qui permettent :
  - De travailler en front ou en back office, offrant ainsi des postes variés
  - De découvrir tous les métiers environnant tant les interlocuteurs sont variés
- Il s'agit d'un métier de terrain, où l'on apprend énormément en exerçant
- En termes de parcours en tant qu'OPC, il est conseiller de remonter la chronologie du projet, avec des projets tout d'abord terrain et de réalisation avant de remonter vers les phases amont qui demandent plus de recul
- Il n'y a toutefois pas de parcours standards, on peut commencer OPC, pour acquérir une vision globale des projets, ce qui est intéressant en début de carrière, avant d'évoluer par exemple vers :
  - Une hyperspécialisation sur de l'OPC dans un domaine particulier (ferroviaire, bâtiment…)
  - Des positions en management de projet (chef de projet adjoint, puis chef de projet…) – Majorité des cas
  - Des postes de MOA (immobilier ou autre)

Compétences, métiers et emplois
Compétences attendues

L'OPC doit mobiliser de nombreuses compétences très diverses et pour beaucoup transverses, ceci expliquant en partie le nombre a priori important de profils généralistes que l'on peut retrouver à ces postes.

Compétences les plus citées (sondage + dires d'experts interviewés) et quelques justifications :

- Maîtrise des méthodes et des outils informatiques d'ordonnancement et de planification, cela reste le cœur du métier
- Connaissances techniques, non nécessairement pointues mais sur un périmètre large, le besoin en polyvalence est fort car la diversité des acteurs projet l'est aussi
- Capacité d'anticipation, l'OPC doit savoir être réactif en cas d'imprévu mais ce n'est pas son mode de fonctionnement normal
- Esprit de synthèse
- Qualités de communication (écoute, reformulation, clarté, pédagogie), il faut comprendre chacun et être compris de tous
- Qualités humaines : tempérament, curiosité (pour aller chercher l'information pertinente auprès des experts), humilité, pragmatisme, objectivité (pour garantir le réalisme de prévisions), rigueur (niveaux d'exigence de plus en plus importants), relationnel et diplomatie, il faut être capable de fédérer, d'éviter les conflits…
- Connaissances juridiques, pour intégrer les nombreuses réglementations émergentes

La demande d'engagement de résultats est de plus en plus prégnante et dimensionnante en termes de compétences attendues !

Quelles sont selon vous les 3 compétences les plus importantes pour les métiers de l'OPC ?

Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013

Compétences, métiers et emplois
Emplois dans l'industrie

Postes accessibles : Supply chain, gestion de production, planificateur intégré à une équipe projet...

2 exemples d'annonces :

Poste : Responsable ordonnancement et planification

Entreprise : Groupe international industriel

Mission : Rattaché directement au Supply Chain Manager, vous supervisez l'établissement des programmes de fabrication et leur ordonnancement en optimisant les stocks et les produits finis.
Vous contrôlez la réalisation des objectifs de production en tenant compte de la capacité machine, outillage et main d'œuvre, des stocks et des commandes clients.

Profil : De formation Bac +3 à Bac +5, vous justifiez d'une première expérience en gestion de production. Vous faites preuve de bonnes capacités d'organisation et d'intégration et avez un bon niveau d'anglais.

Poste : Chef du service ordonnancement planification

Entreprise : Industrie

Mission : Organise et supervise l'ordonnancement, la planification et la gestion de production, dans un objectif d'optimisation et de coordination de flux de produits et d'information, selon les besoins et les impératifs de coûts, délais et qualité.
Peut diriger une équipe ou un service et en gérer le budget.

Profil : Ce métier est accessible avec un Master (Master Professionnel, Diplôme d'ingénieur...) en gestion de production, gestion de flux, logistique ou dans le secteur d'activité de l'entreprise.
Il est également accessible à partir d'un diplôme de niveau Bac+2 (BTS, DUT) dans les mêmes secteurs, complété par une expérience professionnelle.
La maîtrise d'un ou plusieurs logiciels de Production Assistée par Ordinateur -GPAO- et autres progiciels de gestion de données de production et de flux est requise.
La pratique de l'anglais peut être demandée.

Compétences, métiers et emplois

Emplois dans la bâtiment et les infrastructures (1/3)

Postes accessibles : Pilote OPC, Ingénieur OPC, Ingénieur OPC expérimenté, Ingénieur OPC général

Quelques exemples d'annonces :

Poste : Pilote OPC

Missions : Rattaché(e) au PDG, le/la Pilote OPC confirmé(e) prend en charge la planification TCE des projets qui lui sont confiés. A ce titre, ses principales missions sont :
-la réalisation des plannings d'exécution détaillés TCE des chantiers traités
-la participation aux réunions avec le client en phase d'exécution pour tenir à jour le planning en temps réel,
-la coordination des entreprises
-la supervision des travaux TCE
-l'organisation des OPR et levées de réserves

Profils : De formation Bac +2 à bac+5 (ingénieur bâtiment), vous possédez au minimum 5 ans d'expérience sur un poste similaire.
Des connaissances en coordination SPS seraient un plus très apprécié.

Poste : Ingénieur OPC

Entreprise : Grande société d'ingénierie

Missions : En tant qu'ingénieur consultant(e) OPC, vous intervenez, au côté du chef de projet, sur des projets importants et complexes concernant les prolongements de lignes de métro, les nouvelles lignes de tramway, les chantiers BTP...
Vous contractualisez la prestation avec le chef de projet, recensez les tâches à accomplir pour réaliser l'opération, réalisez le calendrier des interventions avec la maîtrise d'ouvrage.
Vous gérez les interfaces du projet, organisez et animez les réunions de chantier
Vous élaborez le reporting mensuel d'avancement et des comptes rendus de réunion
Vous êtes le garant du report et maintien des délais de qualité et du déroulement du chantier

Profil : De formation supérieure de type Bac+5, Ecole d'ingénieurs, vous maîtriser les logiciels Word, Excel, Outlook et l'outil de planification MS Project, Autocad

.

Compétences, métiers et emplois

Emplois dans la bâtiment et les infrastructures (2/3)

Poste : Ingénieur Ordonnancement/Planification/Coordination

Entreprise : Ferroviaire

Mission : Votre rôle consiste à coordonner les travaux liés aux infrastructures. Dans ce cadre vous devrez :
- Elaborer des appels d'offre pour les prestations d'étude, de MOE externe
- Gérer, planifier et suivre les études
- Effectuer des analyses et des synthèses sur certains sujets techniques, en appuis du chef de projet
- Définir l'ordonnancement de l'opération et de coordonner les différentes interventions afin de garantir les délais d'exécution et la parfaite organisation du chantier

Profil : De formation Ingénieur, BAC+5 (Ingénieur ou Universitaire), spécialisé en Génie Civil ou en Infrastructure (ESTP, INSA, ENPC, etc.), vous justifiez d'une première expérience en conduite de travaux dans le secteur du Transport Urbain. Vous maîtriser l'OPC. Un anglais courant est requis.

Poste : Ingénieur OPC expérimenté

Entreprise : Grande société d'ingénierie

Missions : Votre rôle sera d'assurer le pilotage du projet sur toutes ses phases en France et à l'étranger :
- Etablissement des phasages études et travaux
- Organisation du chantier
- Planification générale et détaillée
- Animation des réunions
- Coordination des maîtres d'oeuvres et des différents intervenants du projet, des projets connexes...
- Gestion des interfaces
- Reporting / rapports d'avancements
- Analyse des risques
- Eventuellement gestion des couts du projet

Profil : De formation Ingénieur grandes écoles, vous disposez d'une première expérience (minimum 2 ans) **en coordination d'études et/ou travaux** dans le cadre de grands projets complexes.
Vous maîtrisez l'un des outils suivants : MS Project, PSN, PRIMAVERA,...

Compétences, métiers et emplois

Emplois dans la bâtiment et les infrastructures (3/3)

Poste : Ingénieur OPC général

Entreprise : Grande société d'ingénierie

Mission : Il devra :
- Elaborer et suivre hebdomadairement le planning général des travaux de l'ensemble du projet, en intégrant les projets connexes et travaux concessionnaires pour déviations de réseau, ainsi que les carrefours.
- Intégrer au planning général des contraintes issues du phasage des travaux et des délais d'élaboration et d'approbation des dossiers d'exploitation de voiries sous travaux transmises par les responsables de la coordination des déviations de réseaux et de la coordination de l'élaboration des dossiers d'exploitation par les entreprises.
- Intégrer au planning général des contraintes issues des dates de libération d'emprises foncières
- Elaborer les rapports d'analyse du planning global
- Vérifier la cohérence du planning général des travaux avec le planning commun des études d'exécution.
- Proposer un ordonnancement et pilotage aux OPC des groupements, en imposant un cadencement et méthodes de travail.
- Déclencher et animer les réunions hebdomadaires de coordination OPC.
- Participer aux réunions mensuelles MOEs /MOAs en animant l'ensemble des sujets liés à la planification et à l'ordonnancement

Profil : Ingénieur expérimenté avec au moins 5 ans d'expérience sur des projets de construction et d'aménagements urbains en tant que pilote OPC Général.
- Maîtrise des outils de planification (Idéalement TILOS ou LINEA)

Pour aller plus loin sur cette section
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Formations initiales

Carrières dans l'industrie :

- Formations initiales plébiscitées pour les postes intégrés à une équipe projet : Bac+2 à Bac+5, avec une préférence pour les Bac+5, Master professionnel ou diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé dans le secteur d'activité de l'entreprise
- Formations initiales plébiscitées pour les postes en supply chain: Bac+2 à Bac+5, avec une préférence pour les Bac+5, Master professionnel ou diplôme d'ingénieur avec une spécialisation en gestion de production, gestion de flux, logistique ou dans le secteur d'activité de l'entreprise

Carrières dans la construction :

- Nous n'avons pas recensé de formation initiale spécialisée pour le métier de l'OPC.
- Profil type :
  - de formation Bac+2 à Bac+5, préférentiellement de formation supérieure de type Bac+5 (Ingénieur ou Universitaire)
  - Spécialisé en Bâtiment, TP, Génie Civil ou Infrastructures (ESTP, ENTPE, ENPC...) ou généraliste (Centrale, Mines, INSA ,X…) avec une spécialisation de dernière année dans l'un de ces domaines, ces derniers auront une certaine facilitée à s'adapter à des intervenants d'expertises diverses
- Quelques remarques :
  - La plupart des écoles d'ingénieurs spécialisés dans la construction n'utilisent pas le terme OPC, les jeunes diplômés ont les connaissances requises (théorie en gestion des délais…), acquerront les compétences nécessaires sur le terrain, mais peuvent ne pas s'orienter vers l'OPC par simple non conscience de son existence.
  - Les modules de formations trouvés sur l'OPC le sont dans les formations d'architectes
  - Les professionnels expliquent que le jeune diplômé est traditionnellement parrainé par une personne expérimentée qu'il peut être amené dans un premier temps à seconder sur un projet dont la taille le permet. Ils observent aussi une perte de connaissances techniques qui peut être comblée par des formules en apprentissage

Formations, qualifications et certifications
Formations continues

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

On observe que les formations continues, si elles n'apportent satisfaction qu'à 55% des participants au sondage, répondent mieux aux attentes en termes de compétences à acquérir pour l'OPC.

Les formations continues proposées en interne aux acteurs de l'OPC portent principalement sur :

- **L'organisation de la maîtrise d'œuvre publique**
- **Les formes de contractualisation et de consultations associées**
- **La communication (prise de parole en public)**
- **L'animation de réunion**
- **Les outils (MS Project, AUTOCAD…)**

Elles sont courtes et spécialisées (3 jours) ou inscrites dans des parcours plus longs d'intégration (s'étalant sur une période pouvant aller jusqu'à 18 mois).

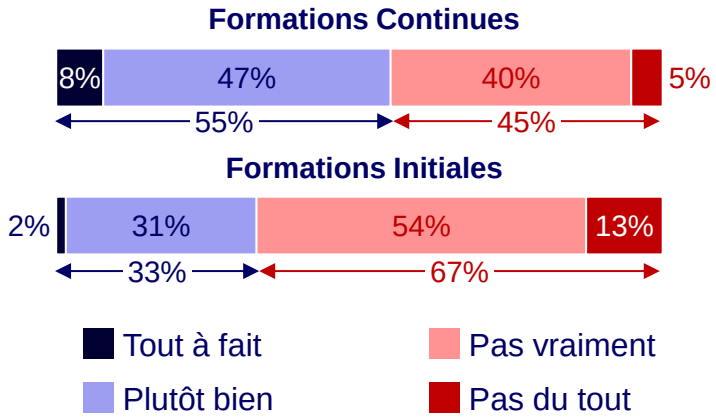
Les ingénieries internes s'appuient régulièrement sur l'expertise de formateurs internes occasionnels (interventions ciblées, orientées opérations et pragmatiques) qui bénéficient d'une légitimité interne, et qui valorisent ainsi leurs savoirs et leur expérience en transmettant leurs bonnes pratiques.

Ces internes peuvent être accompagnés d'intervenants externes sur des aspects plus génériques de la gestion de projet.

Cabinets de formation cités pour leurs formations dédiées au métier de l'OPC : IPTIC, Formation Elite, Ginger Formation, CESI

Le tutorat étant très répandu sur ces fonctions, la capitalisation et la redistribution des informations est un enjeu à fort impact pour l'OPC.

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'OPC dans votre secteur ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Formations, qualifications et certifications
Modes de reconnaissance des compétences

Reconnaissance des compétences de l'entreprise

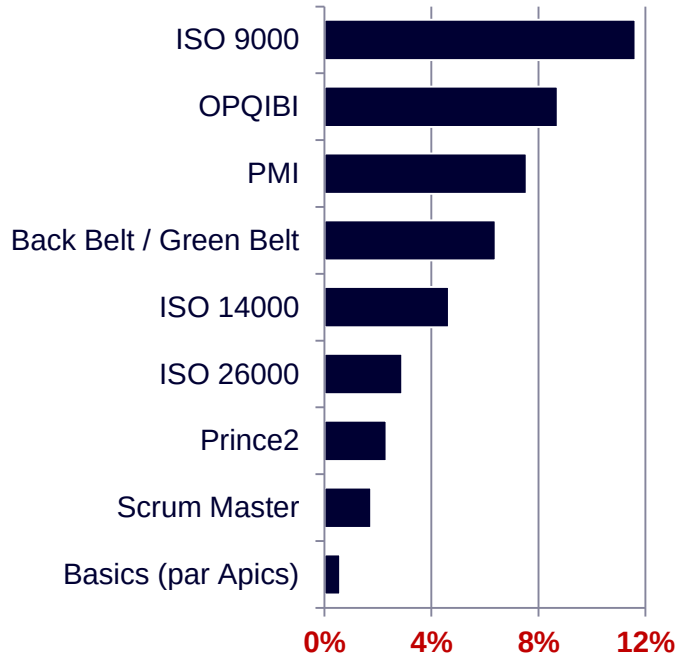
- Globalement les certifications ISO sont les plus plébiscitées, notamment l'ISO 9000 (plus fort notoriété et antériorité)
- L'agrément M.E.S.R (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche) dans certaines industries pour les sous-traitants en R&D par exemple
- Les qualifications OPC de l'OPQIBI (301-302-303-304) sont régulièrement citées dans le secteur construction et aménagement par :
  - les sociétés d'ingénierie indépendantes du secteur (plus de 300 qualifiées) qui comprennent bien leur périmètre (compétences / expériences claires)
  - les donneurs d'ordres (la qualification apparaît comme un plus, non comme une exigence, mais elle ne pourrait être placée comme exigence…)

Reconnaissance des compétences de l'individu

- Aucune spécifiquement pour la construction où l'expérience sur des projets similaires est plus valorisée
- Dans l'industrie :
  - La certification PMI - PMI-SP®, en planification et suivi de projets
  - Les certifications green belt et black belt du Lean pour l'optimisation de la production
  - Les certifications APICS, reconnues et utilisées en supply chain.

Quelles habilitations / certifications d'entreprise ou d'individu sont crédibilisantes selon vous en OPC ?

Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits 1/2)

(Issu directement de la nomenclature OPQIBI) Rubrique 03 : Planification et coordinations diverses

La complexité des technologies, la multiplicité des intervenants, les difficultés des procédures administratives rendent nécessaires la mise en cohérence et l'harmonisation des acteurs et des techniques, la direction de l'exécution des travaux et les synthèses spatiales des études d'exécution.

Qualification de type ordonnancement - pilotage - coordination (OPC)

Elle concerne notamment, dès l'initialisation d'une opération, l'établissement du planning global de l'opération et des calendriers opérationnels ainsi que la maîtrise de leur application par une animation fonctionnelle et dynamique des intervenants.

0301 : Planification - Coordination (OPC) d'exécution courant

Concerne des opérations ne présentant pas de difficulté particulière mais avec au moins une dizaine d'entrepreneurs.

Le prestataire planifie, prépare et coordonne les interventions des entrepreneurs, y compris les études d'exécution.

Sa mission s'étend de la désignation des entrepreneurs à la levée des réserves, y compris les études d'exécution et gère le circuit des plans d'exécution des ouvrages. De manière préférentielle il débute les études d'ordonnancement dès les phases de conception.

Critères complémentaires spécifiques :

- Critère complémentaire « références » :

Le postulant à la qualification doit présenter des contrats où la mission OPC lui est spécifiquement confiée.

0302 : Planification - Coordination (OPC) d'exécution complexe

Concerne des opérations dont la réalisation présente des sujétions particulières : plus d'une vingtaine d'entrepreneurs, délais l'exécution serrés, contraintes sévères de sécurité ou d'environnement, chantier urbain, phasage délicat, milieu occupé…

Le prestataire planifie, prépare et coordonne les interventions des entrepreneurs, y compris les études d'exécution et gère le circuit des plans d'exécution des ouvrages.

Sa mission s'étend de la désignation des entrepreneurs à la levée des réserves, y compris les études d'exécution. De manière préférentielle il débute les études d'ordonnancement dès les phases de conception.

Critères complémentaires spécifiques :

- Critère complémentaire « références » :

Le postulant à la qualification doit présenter des contrats où la mission OPC lui est spécifiquement confiée.

Formations, qualifications et certifications

Modes de reconnaissance des compétences – Qualifications de l'OPQIBI (Extraits 2/2)

0303 : Planification - Coordination des études

Concerne toute forme de missions préalables à la réalisation du projet ou des travaux dont la réalisation présente des sujétions particulières : au moins 6 intervenants ou prestataires indépendants, délais d'exécution serrés, contraintes sévères de sécurité ou d'environnement, chantier urbain, phasage délicat, milieu occupé…

Le prestataire planifie, prépare et coordonne les phases d'études préalables et de réalisation effective du projet avant travaux et gère les circuits d'information.

Critères complémentaires spécifiques :

- Critère complémentaire « moyens humains » :

Posséder en propre un spécialiste expérimenté apte à la direction d'équipes.

- Critère complémentaire « références » :

Le postulant à la qualification doit présenter des contrats où la mission OPC lui est spécifiquement confiée.

0304 : Planification - Coordination d'ensemble

Concerne des opérations dont la réalisation présente des sujétions particulières : au moins 6 intervenants ou prestataires indépendants, plus de 20 entrepreneurs, délais d'exécution serrés, contraintes sévères de sécurité et d'environnement, chantier urbain, phasage délicat, milieu occupé…

Planification de plus de 100 tâches élémentaires en phase étude et 500 en phase travaux. Mémoire d'organisation ou règlement de chantier. Schémas et plans d'organisation en 10 phases minimum.

Comprend toutes les phases d'une opération de la décision de faire jusqu'à la levée des réserves et la mise en service.

Le prestataire planifie, prépare et coordonne les phases d'études et de réalisation effective du projet et des travaux, tout au long de l'opération y compris les phases de conception.

Critères complémentaires spécifiques :

- Critère complémentaire « moyens humains » :

Posséder en propre un spécialiste apte à la direction d'équipe.

- Critère complémentaire « références » :

Deux références au moins doivent porter sur les phases conception et réalisation d'une même opération.

ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- APEC, Recrutement dans la construction, juillet 2012
- APEC, Recrutement dans le secteur Ingénierie - R&D, juillet 2012
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la construction, avril 2010
- APEC, Référentiel des métiers cadres de la fonction études, R&D, avril 2007
- OPIIEC, Aires de mobilité dans l'ingénierie, mars 2010
- OPIIEC, Référentiel des métiers des activités de l'ingénierie, mars 2010
- OPQIBI Nomenclature des qualifications, février 12
- SENAT, session ordinaire de 2009-2010, rapport d´information fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur l'ingénierie publique, 15 juin 2010
- UNAPOC-UNTEC, Marché public relatif à la mission OPC– projet de Modèle UNAPOC-UNTEC
- www.cours-genie-civil.com, Cours Planning et ordonnancement des travaux

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Knowledge Management et ses liens avec la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
Contexte, méthodologie et moyens d'étude	195
Synthèse	203
Définitions	207
Conjoncture, perspectives et enjeux	211
Cartographie des acteurs	215
Méthodes et outils	219
Compétences, métiers et emplois	226
Formations, qualifications et certifications	228
Annexes (glossaire et bibliographie)	230

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

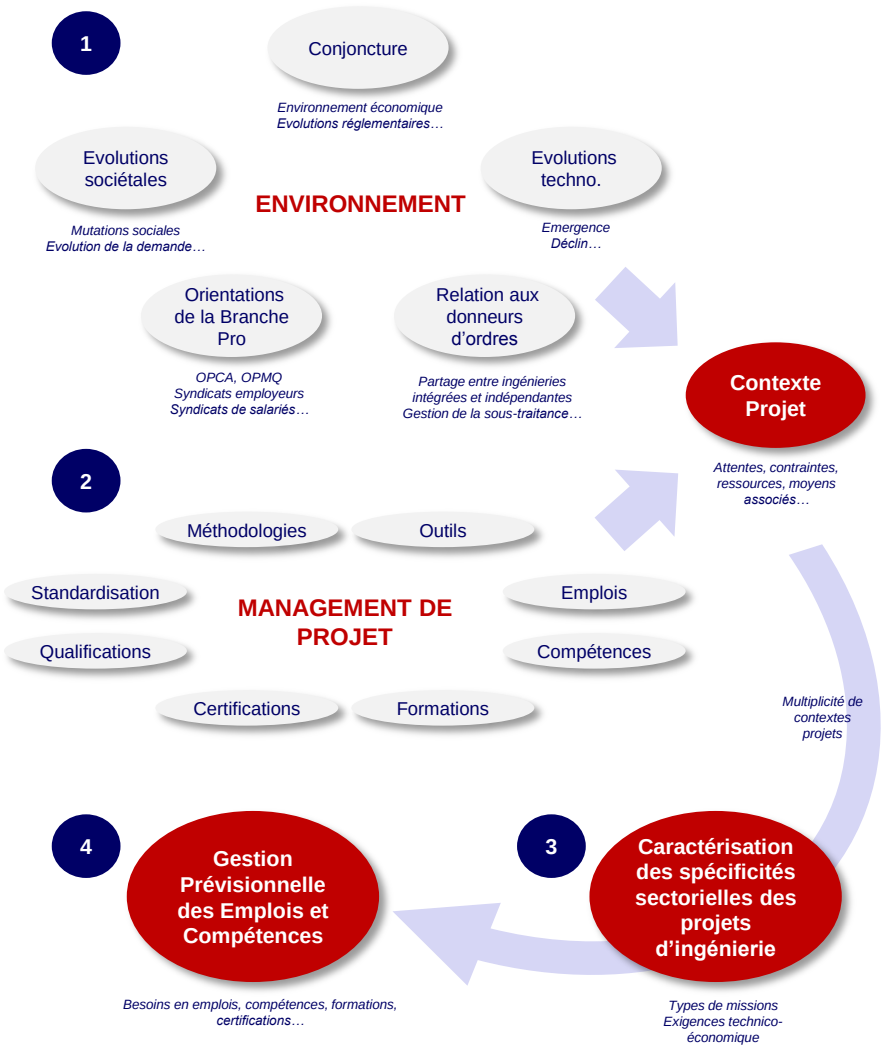
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

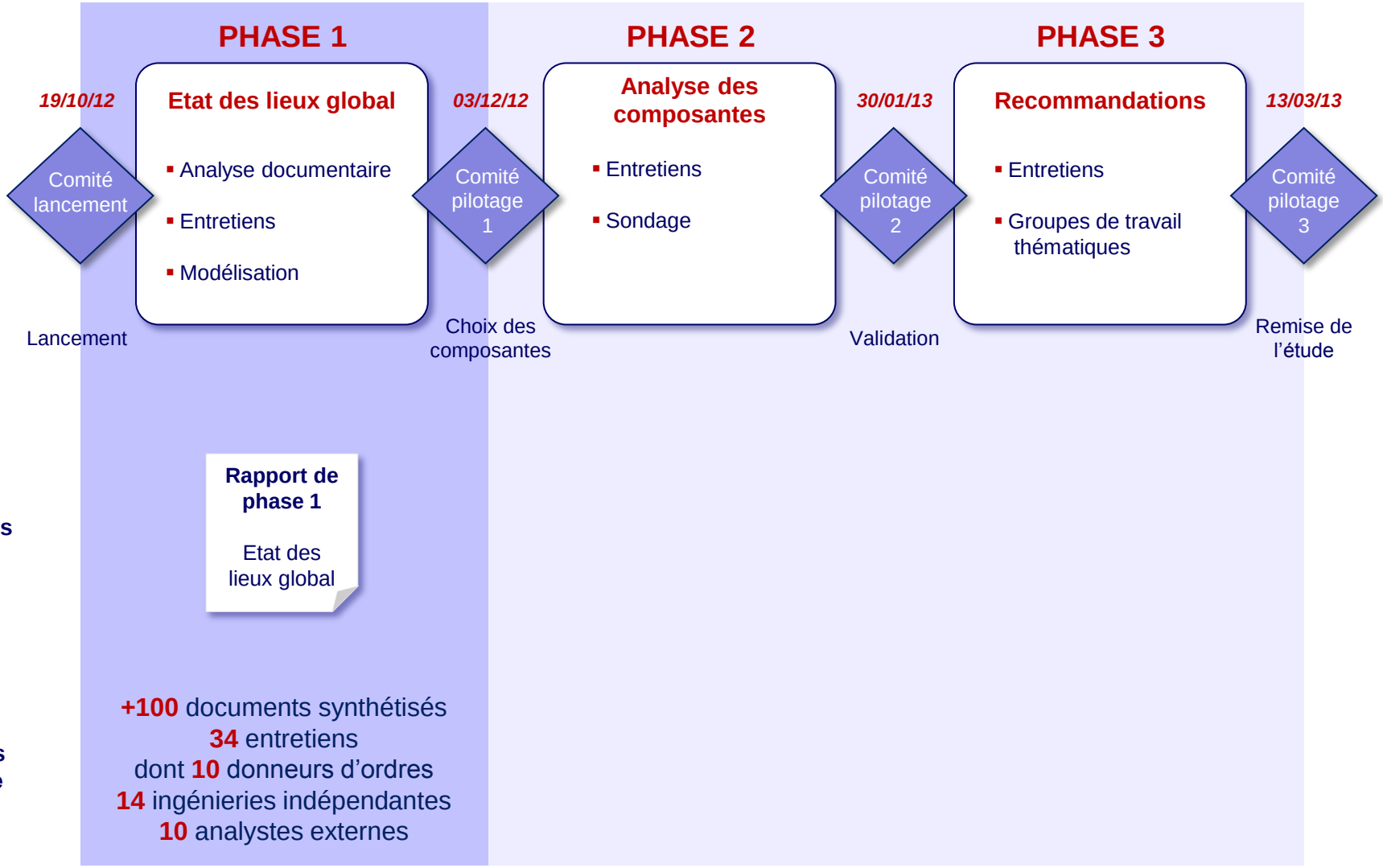
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2

PHASE 1

19/10/12

Etat des lieux global

- Analyse documentaire
- Entretiens
- Modélisation

Comité lancement

Lancement

03/12/12

Comité pilotage 1

Choix des composantes

PHASE 2

Analyse des composantes

- Entretiens
- Sondage

30/01/13

Comité pilotage 2

Validation

PHASE 3

Recommandations

- Entretiens
- Groupes de travail thématiques

13/03/13

Comité pilotage 3

Remise de l'étude

Livrables

Comp.1 MP
Comp.2 AMO
Comp.3 OPC
Comp.4 KM / GPEC
Comp.5 Contract
Comp.6 Cadrage
Comp.7 Formations
Synthèse Sondage

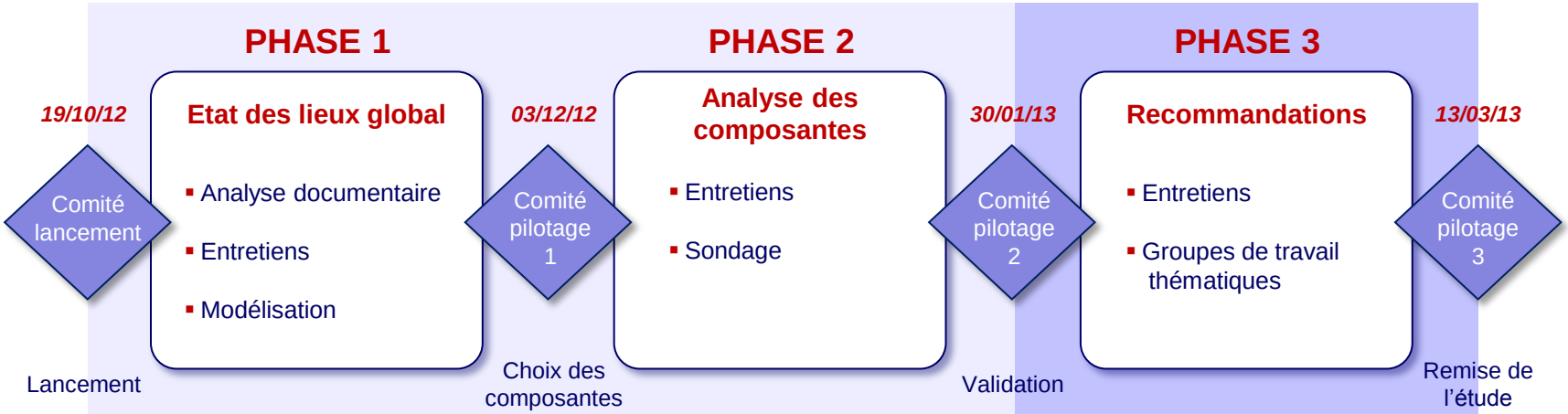
MP : Management de Projet
AMO : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
OPC : Ordonnancement – Pilotage – Coordination
KM / GPEC : Knowledge Management et liens GPEC
Cadrage : Phase de cadrage projet
Contract. : Contractualisation
Formations : Formations initiales et continues

Moyens d'étude

+20 documents analysés
26 entretiens
220 réponses au sondage représentant **202** organisations différentes

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

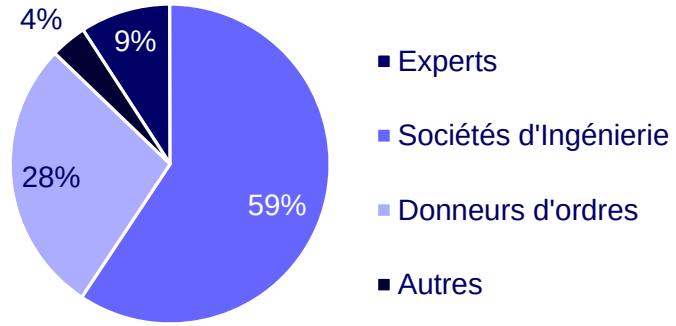
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

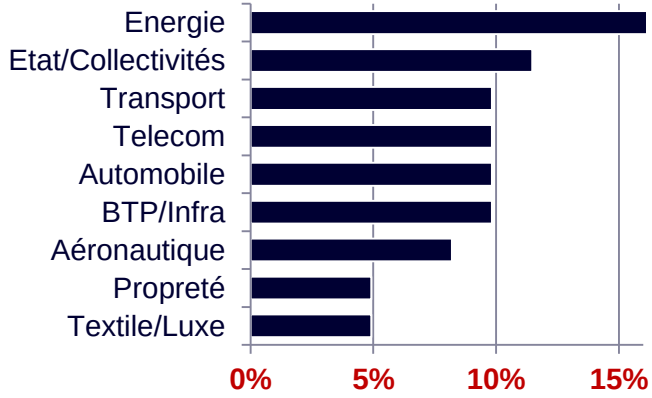
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Knowledge Management et liens avec la GPEC
Synthèse 1/3

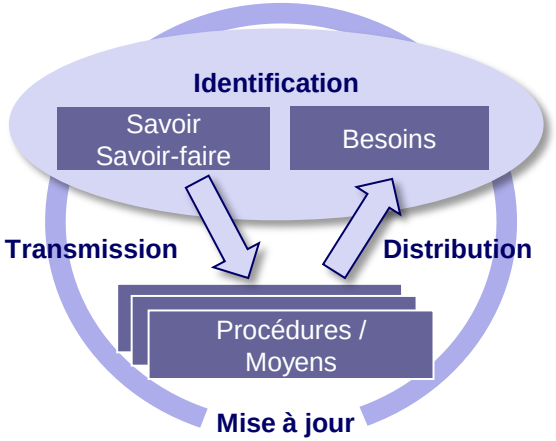
Définitions

- « Le KM est la **combinaison des savoirs et savoir-faire** dans les process, produits et organisations de travail, pour créer de la valeur » - JY. PRAX
- La GPEC est l'art de gérer les **ressources humaines** en **anticipant les besoins en compétences** à travers une démarche analytique structurée. Le KM vient en **support** de cette exercice d'introspection
- Aujourd'hui les connaissances et compétences des employés sont un **axe stratégique à maîtriser**

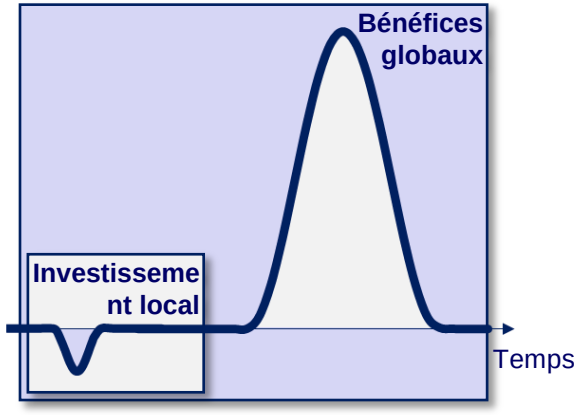
Conjoncture, perspectives et enjeux

- Les savoirs et savoir-faire sont la **valeur ajouté des ingénieries**, or la main d'œuvre est très volatile
- Les donneurs d'ordres attendent principalement des ingénieries une **continuité des prestations**, une **fidélité**, une valorisation du savoir expert, une capacité à mener des projets de bout en bout
- Chez les ingénieries se posent les problématiques de **départs massifs** en retraite, **d'évolution technologique** constante et rapide, de **manque de capitalisation** et utilisation des projets confiés par les donneurs d'ordres
- La transmission des savoirs est accélérée grâce aux **nouveaux outils collaboratifs**

Principes de base du Knowledge Management
Source : Kyu Associés



Les bénéfices du KM dans le temps
Source : Kyu Associés



Knowledge Management et liens avec la GPEC
Synthèse 2/3

Cartographie des acteurs

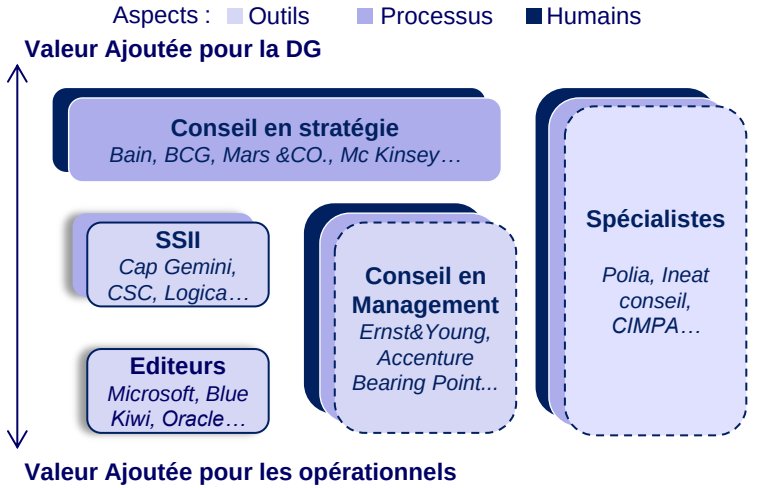
- C'est un projet ayant des **objectifs stratégiques** de développement, mais aussi une dimension locale « terrain » avec une multitude de parties prenantes
- La mise en place du Knowledge Management dans une organisation est un projet faisant appel à des **compétences classiques de la gestion de projet** appliquées à la maîtrise des outils, méthodes, freins liés au KM

Méthodes et outils

- La **popularité des outils de partage collaboratif** laisse espérer une meilleure utilisation des outils mis en place. Néanmoins, le **KM ne s'arrête pas à un outil**
- Le KM n'a pas encore prouvé son efficacité dans l'esprit collectif et les précédents échecs ne rassurent pas. En effet quelques freins sont à surveiller (voir *les erreurs à éviter*)
- Afin d'arriver à un niveau de maturité supérieur en KM, il faut adopter une **philosophie adaptée** en se basant sur **certains principes**. En particulier :
  - L'intégration de l'attitude KM au quotidien
  - La capitalisation tirée
  - Faire vivre les cartographies de connaissances et compétences
  - Application du « penser global, agir local »

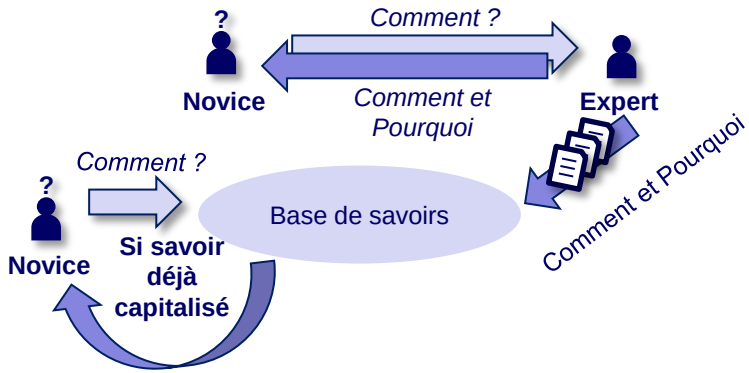
Positionnement des intervenants extérieurs

Source : Kyu Associés



Capitalisation des connaissances tirée par l'apprenant

Source : Kyu Associés



Knowledge Management et liens avec la GPEC
Synthèse 3/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes
« Management de projet » + « Formations »

Compétences, métiers et emplois

- Les postes liés à la « gestion des connaissances » sont majoritairement tournés traitement de l'information et proposés par des SSII. Du point de vue de la GPEC, le profil idéal est tourné « RH » si possible ayant travaillé dans une entreprise d'ingénierie. Si l'on devait résumer une offre type, elle reprendrait ces éléments
- Missions :
  - Accompagnement des études et de la recherche
  - Participation au développement des axes stratégiques de l'entreprise et suivi des évolutions
  - Mise en œuvre et pilotage des activités KM tout en veillant au respect des réglementations, (ex. propriété intellectuelle) et procédures
  - Gestion financière des activités et du développement des ressources matérielles et immatérielles
  - Formalisation des procédures de capitalisation, partage et actualisation des savoirs et savoir-faire
  - Organisation des séminaires thématiques
  - Accompagner les publications professionnelles
- Compétences : Relationnel, communication, ouverture d'esprit

Formation et certification

- Des formations existent en particulier sur les outils et méthodes
- Des référentiels de bonnes pratiques et certifications existent au niveau international comme le KMI (calqué sur le modèle du PMI)

The certified Knowledge Manager (CKM)
KM Institute Certification Program

Pour qui ?
Toute personne intéressée à acquérir une bonne compréhension des pratiques de KM. Les participants sont divers : du novice aux Chief Knowledge Officer du domaine privé ou public

Pour apprendre à…
- Construire un environnement collaboratif, propice à l'innovation et bonne communication
- Transformer son organisation dans un contexte d'apprentissage accéléré
- Développer une cartographie des savoirs innovante
- Créer la vision « KM » dans l'entreprise comme axe stratégique
- Initier avec ses pairs des communautés de pratiques
- Découvrir les principes et clés de succès utilisables sur le terrain

Pré requis
Aucun pré requis en KM ou SI n'est nécessaire pour commencer le programme.
Tous les participants ont accès au programme en ligne « KM 101 » en préparation de la formation (e-learning sous forme de vidéos, cours interactifs…).

En 3 phases
Cours en ligne e-learning, formation, continuité de formation en réseau

DÉFINITIONS

Définitions

Qu'est-ce que le Knowledge Management et la GPEC ?

« Le Knowledge management est la combinaison des savoirs et savoir-faire dans les process, produits et organisations de travail, pour créer de la valeur » *- Jean-Yves PRAX*

D'autres définitions existent, mais celle-ci semble la plus **adaptée à l'ingénierie** parce que :

- La matière grise y représente la source de valeur principale
- Les compétences (savoir-faire) sont aussi pris en compte
- Les autres définitions sont soit trop restreintes, soit tournées outils

Génériquement le KM passe par

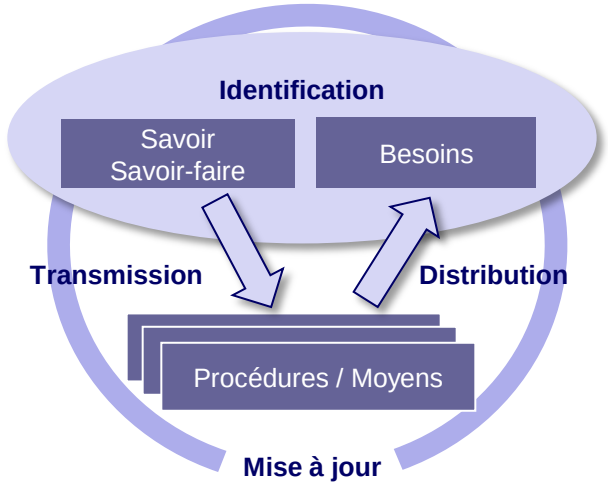
- **L'identification** des connaissances et compétences ainsi que leurs besoins dans le temps et l'espace
- **La transmission** de ceux-ci via des procédures et moyens pouvant être uniformes / compatibles / accessibles
- **La distribution** au bon moment, au bon endroit et dans la bonne mesure
- **La mise à jour** régulière et amélioration continue

La Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences (GPEC) est l'art de gérer les ressources humaines en anticipant les besoins en compétences à travers une démarche analytique structurée. Le KM vient en support de cette exercice d'introspection.

Le Knowledge Management est un élément essentiel aux ingénieries et contribue à une GPEC efficace.

Principes de base du Knowledge management

Source : Kyu Associés



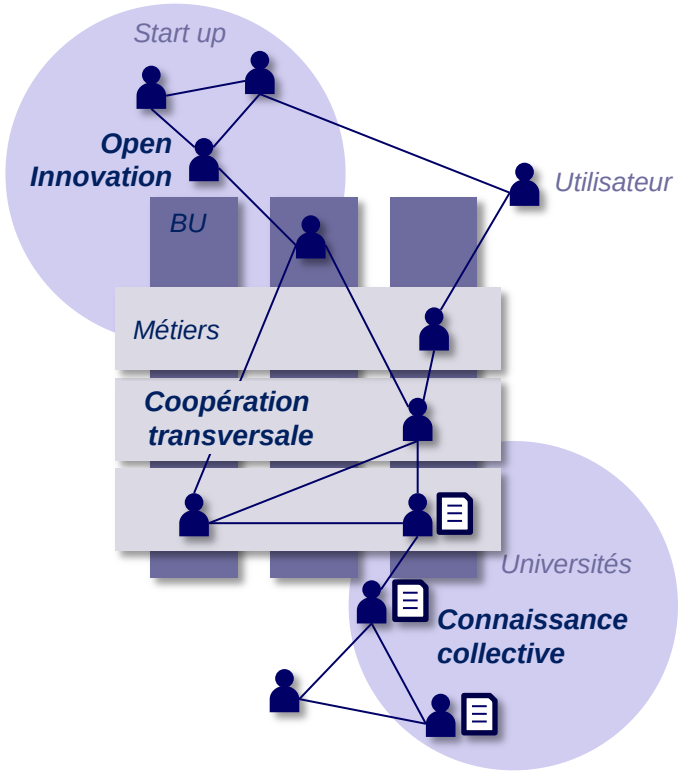
Définitions
Origines du KM et de la GPEC

La considération des employés au sein de l'entreprise évolue avec le temps. Les mentalités ont migrées d'une vision « capacité de production » à la recherche d'innovation. Par conséquent la gestion des employés, des connaissances et compétences a aussi évolué. En particulier, en ingénierie où la source de valeur ajoutée est la matière grise

- **Années 60 :** Les salariés occupent un « poste de travail » et les connaissances sont dans des manuels de règles, normes
- **Années 80 :** Le salarié est un couple « fonction-tâches » possédant des compétences. La GPEC et la formation continue deviennent un axe stratégique pour les directions des ressources humaines
- **Années 90 :** Les entreprises comprennent l'importance des savoirs inexprimés (tacites) non-capitalisés. Certaines y voient une faiblesse et essaient de capitaliser les connaissances des experts
- **Années 2000 :** Les savoir-faire sont perçus comme une force et se retranscrivent dans l'innovation. Seulement, l'intrapreneuriat (réseau d'initiatives au sein d'une entreprise) est plutôt mal géré en France
- **Demain :** Le Web « social » pourrait être source de modification des relations Homme-Entreprise à la limite entre vie privée et vie professionnelle, ce qui pourrait avoir des conséquences sur le KM et la GPEC

La place de l'Homme dans l'entreprise change, connaissances et compétences des employés apparaissent aujourd'hui comme un axe stratégique à maîtriser

Nouveaux espaces d'échange et de collaboration
Source : Kyu Associés



Définitions
Concepts

Dans la littérature, on distingue deux types de connaissances :

- Les **connaissances tacites** regroupant les savoir-faire et l'expérience. C'est le **capital intellectuel,** un actif intangible **difficile à formaliser**. Pour maîtriser le transfert de ces savoirs, il faut : les expliciter, les partager et se les approprier
- Par opposition **les connaissances explicites** sont facilement **transférables physiquement**, car elles sont **retranscrites** sur un support (papier, électronique)

Quatre dimensions de l'entreprise sont indissociables de la réussite d'un projet de Knowledge Mangement

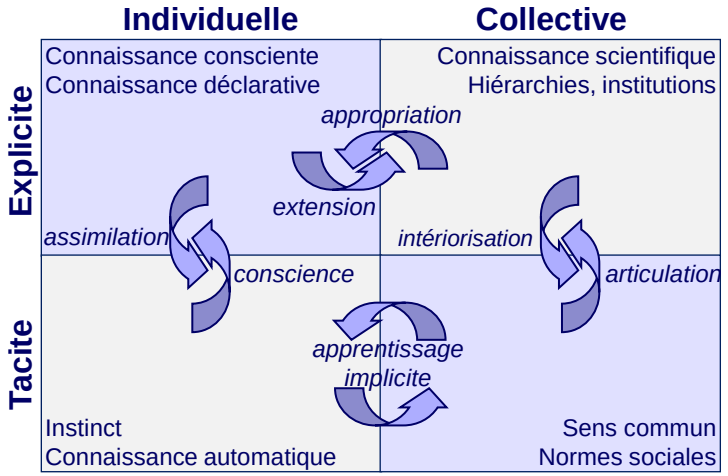
- **La stratégie**, ou le pourquoi de la démarche
- **Les organisations**, ou les connections expliquant le comment
- **Les outils**, ou le moyen apportant des solutions
- **Les Hommes**, ou les moteurs de la démarche

Trop souvent on observe un **cloisonnement** dans la démarche de KM alors que ce doit être un(e) projet / fonction **transversal(e)** de l'entreprise.

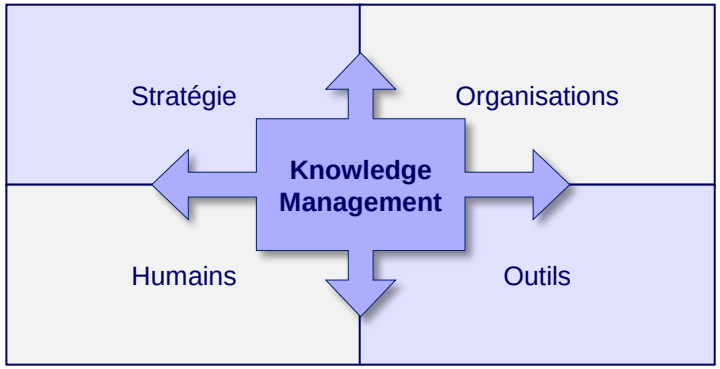
Exemple : « la direction des systèmes d'information déploie un outil de capitalisation en parallèle d'un projet de référentiel des compétences par la Direction des ressources humaines »

« A mon sens, il s'agit d'un des éléments de migration de l'entreprise vers un modèle fondé sur la connaissance et l'information »
P. Chapignac, Stratégie et mutation

États de connaissances et leurs transitions
Source : d'après Nonaka



Place du Knowledge Management dans l'entreprise
Source : « Le manuel du Knowledge Mangement » 2009 - J-Y Prax



CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, perspective et enjeux
Constats

Les **donneurs d'ordres** attendent principalement des ingénieries une :

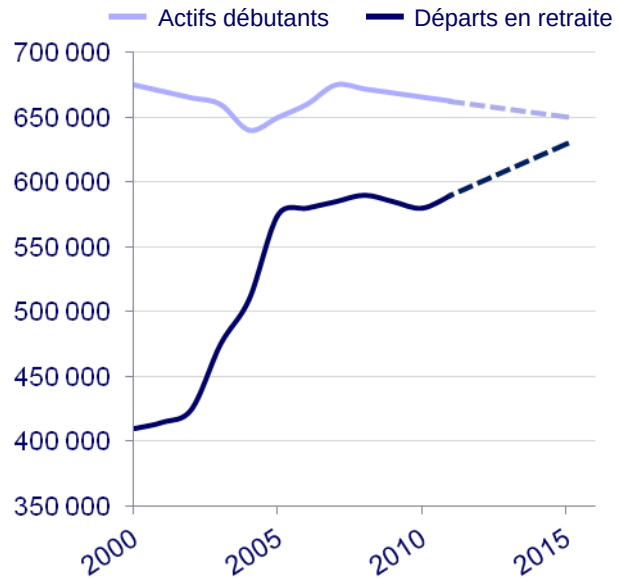
- **Continuité des prestations** et des **compétences** mobilisées dans le temps, mais aussi dans l'espace.
  ➔*Certains industriels demandent pour s'en assurer une cartographie des connaissances et compétences de la société d'ingénierie ainsi qu'une présentation de la gestion capacitaire de ses ressources humaines*
- **Fidélisation des prestataires** afin de conserver les savoirs et savoir-faire dans le sens de la continuité
- **Valorisation du savoir expert** pour rester à la pointe de la technologie dans un environnement évoluant rapidement
- **Capacité à mener des projets de bout en bout**; conséquence d'une forfaitisation croissante. Les ingénieries doivent aussi maîtriser des savoirs et savoir-faire complémentaires non techniques

Du côté des **ingénieries** se posent les problématiques suivantes :

- **Départs massifs en retraite** posant un véritable problème de continuité en particulier dans les grands projets d'infrastructures ou autres projets à cycle long
- Forte évolution technologique et **obsolescence des connaissances** et compétences
- **Grande flexibilité** demandée, mais manque de transmission des savoirs de la part des donneurs d'ordres
- **Manque de capitalisation et utilisation** de la diversité **des projets confiés** par les donneurs d'ordres

Les savoirs et savoir-faire sont la valeur ajoutée première de l'ingénierie mais sa main d'œuvre est très volatile

Augmentation des départs à la retraite par an
Source : DREES



Conjoncture, perspective et enjeux
Bénéfices

On comprend bien la nécessité du KM dans l'ingénierie et la demande forte des deux côtés. On imagine les **retombées positives à long terme**, mais il est difficile de les calculer. Ce qui **ne justifie pas les efforts à mettre en œuvre** pour obtenir un KM efficace.

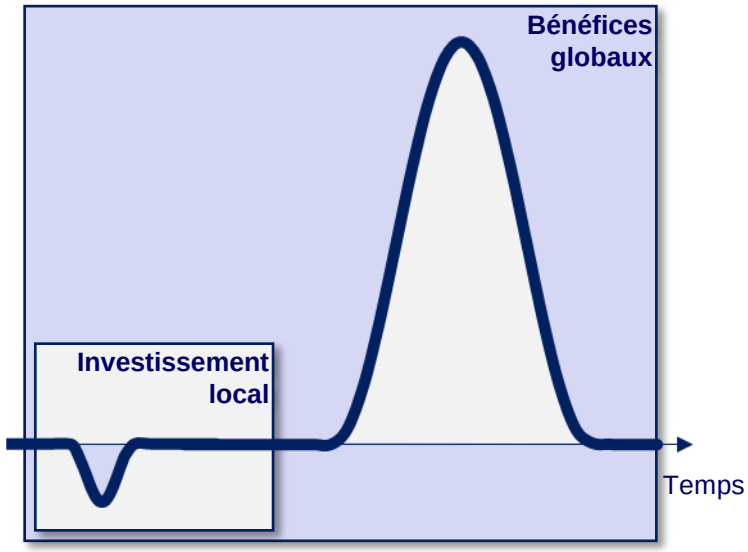
En pratique, la démarche peut être impulsée par différentes fonctions de l'entreprise

- Direction des ressources humaines pour **valoriser le développement personnel** par la cartographie des compétences et experts (GPEC)
- Direction industrielle / méthodes **pour optimiser les processus** par la transmission et distribution des connaissances
- Direction R&D pour **innover** par la création d'un environnement favorable

La démarche de Knowledge Management est **transversale à l'entreprise** et a de nombreux bénéfices dont essentiellement la/l' :

- **Pérennisation / continuité** des compétences
- **Fidélité et** satisfaction client
- **Valorisation** des salariés et le **développement** de leurs compétences pour sécuriser leurs parcours professionnels
- **Optimisation** de la performance en utilisant mieux les savoirs présents
- **Aide** à la prise de décision et **amélioration** de la réactivité
- **Innovation**

Les bénéfices du KM dans le temps
Source : Kyu Associés



Conjoncture, perspectives et enjeux
Outils 2.0

Les **outils 2.0** proposent une révision des modes de fonctionnement organisationnels basée sur plus de **coopération et de partage des savoirs** au travers de **communautés** au-delà de toute hiérarchie ou processus préétablis. Ces outils présentent plusieurs intérêts, notamment pour le Knowledge Management :

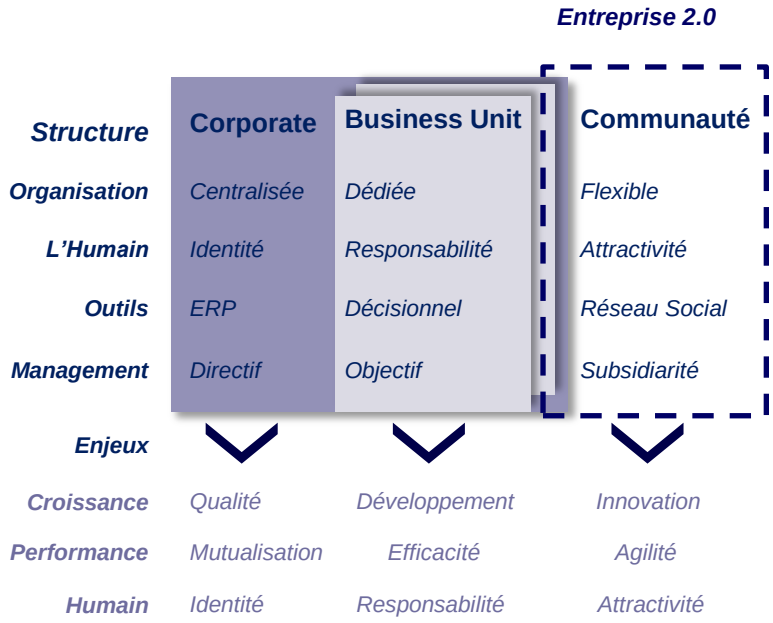
- **Fonctions collaboratives** facilitant la rédaction en groupe ou la gestion partagée de tâches pour améliorer le suivi de projet
- **Réseaux sociaux** constituant des communautés virtuelles d'intérêts communs
- **Capitalisation et recherche d'information facilitée**
- Vecteur d'**intégration** pour les nouveaux arrivants
- **Renforcement du développement personnel et professionnel** des collaborateurs

Ces outils complètent, voir remplacent parfois, les moyens actuels et sont largement **adoptés par la génération Y.**

Néanmoins, des **effets pervers** peuvent survenir et restent donc à surveiller : *dé-sociabilisation, dépendance vis-à-vis d'une technologie, confiance aveugle en un outil, sécurité des données, frontière floue entre vie privée et vie professionnelle…*

La transmission des savoirs est accélérée : la connaissance devient collective, dynamique et simple d'accès grâce à ces outils collaboratifs

L'entreprise 2.0 vecteur d'innovation, agilité et attractivité
Source : Kyu Associés



CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs
Diversité des parties prenantes

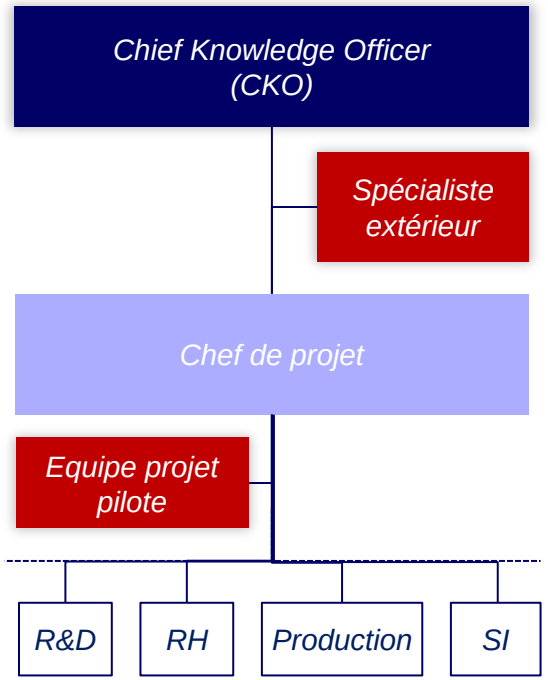
Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes
« Management de projet » + « AMO » + « OPC »

La **démarche est participative et transversale.** Mais les attentes sont différentes entre direction et utilisateurs. L'un y voit des enjeux stratégiques et l'autre une reconnaissance de sa contribution au sein de la structure. C'est pourquoi il faut « **penser global et agir local** » sans occulter la multiplicité /diversité des parties prenantes (management de la diversité).

- **L'utilisateur** est à la fois producteur et consommateur de savoirs
- **Le traducteur** permet aux utilisateurs détenant un savoir de le retranscrire de manière formalisée afin de le redistribuer
- **Le management intermédiaire** doit être garant des bonnes pratiques au quotidien une fois la démarche déployée
- **Le chef de projet** coordonne l'équipe de déploiement de la démarche de KM. Il représente la MOE du projet
- Le « **Chief Knowledge Officer** » (CKO) est le sponsor de la démarche (MOA du projet) et fait partie de la direction générale. Lorsqu'il manage les processus au niveau opérationnel, il remplit aussi la fonction de « **Knowledge Manager** »
- **Les spécialistes extérieurs** permettent de guider le cadrage de la démarche en amont de la réalisation et/ou le déploiement

- **C'est un projet ayant des objectifs stratégiques de développement**
- **Mais aussi une dimension locale « terrain »**

Schéma d'organisation possible d'un projet KM
Source : Kyu Associés



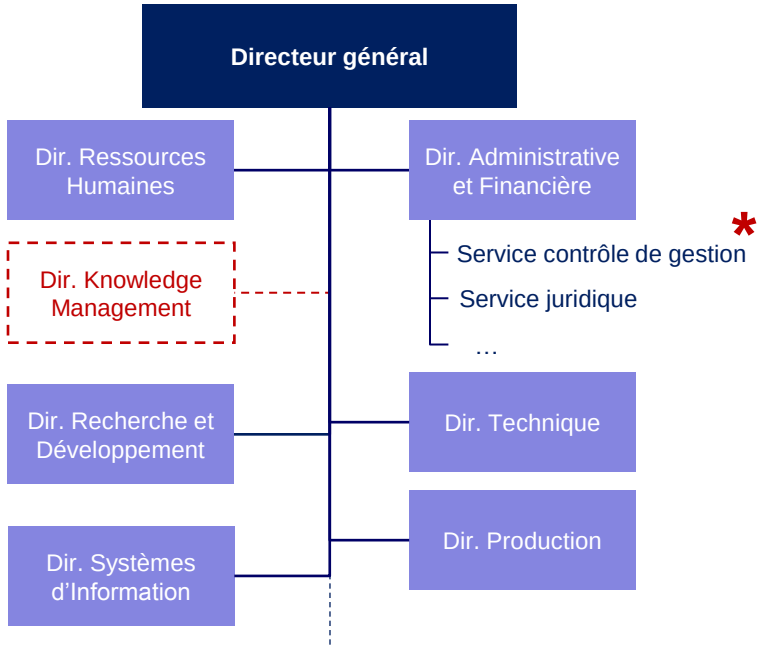
Cartographie des acteurs
Dans l'entreprise

La démarche est transversale et idéalement doit dépendre de la direction générale et non d'une direction fonctionnelle de l'entreprise. En général, les actions sont mises en place par la direction des

- **Systèmes d'information** parce qu'on a répondu à la problématique par une solution technique. La raison est que des solutions techniques facilité l'échange d'information
  - ➢ C'est essentiellement une réponse à la problématique de capitalisation et échange des savoirs
- **Ressources humaines** pour répondre à des objectifs de GPEC. La valorisation des compétences et des experts est au cœur des objectifs
  - ➢ C'est essentiellement une réponse à la problématique de cartographie des compétences
- **R&D** pour développer l'innovation via la créativité et la circulation des savoir. La création de réseaux métiers permet de développer l'intrapreneuriat.
  - ➢ C'est essentiellement une réponse à la problématique de circulation des savoirs et valorisation des experts

- **Dans une optique de GPEC, il apparaît plus efficace que le KM soit porté par les ressources humaines**
- **Il nécessite, par ailleurs la mobilisation de toutes les fonctions de l'entreprise**

Exemple d'organigramme d'une entreprise
Source : Kyu Associés



* *Illustration*

Cartographie des acteurs
Intervenants externes à l'entreprise

La mise en place du Knowledge Management dans une organisation est un **projet** faisant appel à des compétences classiques de la gestion de projet appliquées à la **maîtrise des outils, méthodes, freins liés au KM.**

Comme pour tout projet, le sponsor, ici la Direction générale traditionnellement, peut faire appel à une **aide extérieure**. Sur le marché, nous distinguons différentes types d'acteurs

- **Les éditeurs de logiciel** proposant des solutions techniques et éventuellement des services associés
- **Les SSII** proposant le déploiement d'une solution (intégration)
- **Les cabinets de conseil en management** conseillant ou intervenant sur le déploiement de projets de Knowledge Management
- **Les cabinets de conseil en stratégie** définissant les objectifs de la démarche Knowledge Managment
- **Les spécialistes du KM** venant en support des ressources internes pour le cadrage, la mise en œuvre de projets pilotes et le déploiement. Ils sont l'AMO du Knowledge Management. Ils interviennent également en formation / sensibilisation

- **Le support d'intervenants extérieurs est essentiel pour aider la direction générale à exprimer et définir ses objectifs stratégiques**
- **Ils peuvent intervenir depuis le cadrage jusqu'au déploiement et la formation de l'ensemble des parties prenantes**

Positionnement des intervenants extérieurs
Source : Kyu Associés

METHODES ET OUTILS

Méthodes et outils
Constats

Le Knowledge Management n'est pas nouveau (origine dans les années 90), de **nombreuses méthodes et applications** ont vu le jour. En pratique, le KM n'a **pas encore prouvé son efficacité dans l'esprit collectif** car trop souvent mal appliqué. On le **restreint** souvent à la gestion d'une base documentaire alors que c'est une démarche qui demande une **transformation en profondeur.**

La demande est réelle en ingénierie et stratégique pour la gestion de projet. C'est pourquoi il faut gagner en maturité sur le sujet d'autant plus que de nouvelles problématiques compliquent la situation

- **Travail en mode projet** de plus en plus fréquent impliquant des échanges différents entre les collaborateurs
- **Internationalisation des projets** avec des problématiques culturelles, linguistiques, temporelles, spatiales,…
- **Arrivée de la génération Y** familiarisée avec les outils collaboratifs et intuitifs. Vont-ils naturellement utiliser ces outils au profit du KM ?
- **Ligne de partage entre vie privée et vie professionnelle** pour toutes les questions de (e)réputation et réseaux personnels

Nous aborderons dans cette partie, en particulier, les *erreurs à éviter*, les bases du KM et quelques exemples d'applications dans l'ingénierie.

- **Le Knowledge Management est une démarche complexe trop souvent assimilée à un outil de capitalisation des données**
- **Les ingénieries doivent gagner en maturité sur le sujet pour gagner en productivité**

Mots clés du Knowledge Management

Source : Kyu Associés

Méthodes et outils
Enseignements du sondage (1/2)

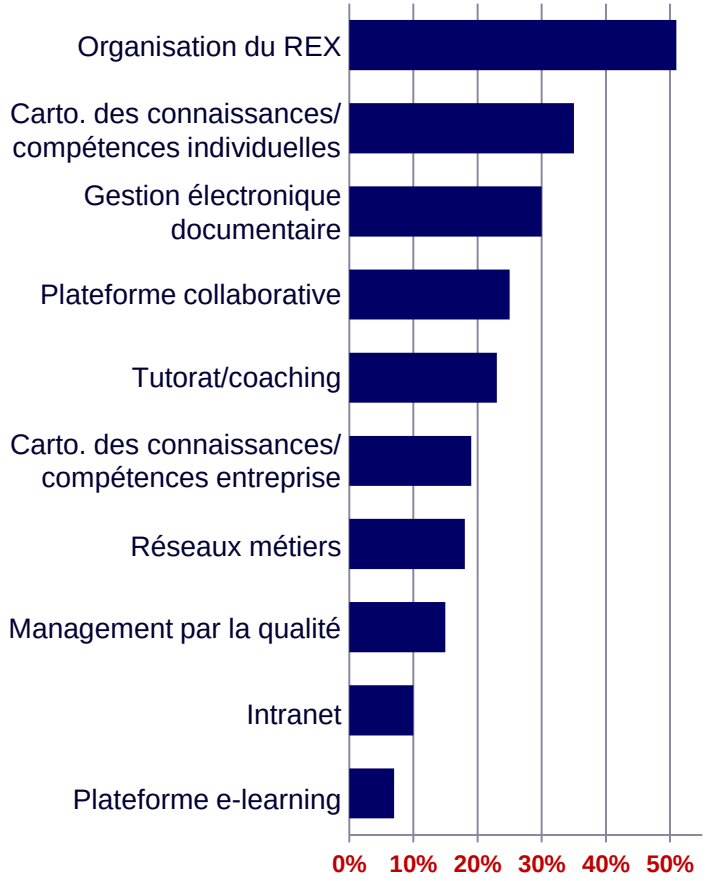
Le sondage en ligne « KYU pour OPIIEC 2013 » nous a permis de recueillir l'avis de 219 personnes dont 130 de sociétés d'ingénierie.

Quelques tendances observées :

- **L'organisation du retour d'expérience (REX)** est le moyen cité comme priorité numéro une à mettre en œuvre. La faiblesse reste la distribution des informations récoltées, formalisées et capitalisées. C'est un point capital à développer
- **La cartographie des connaissances et compétences des individus** est le second axe cité comme à développer en priorité. Si la GPEC est nécessaire, ce travail au niveau individuel est plébiscité dans cette démarche KM, avant la gestion électronique des documents (qui est par ailleurs le moyen le plus déployé)
- **Les plateformes de travail collaboratif** sont peu déployées alors que les personnes interrogées y voient un potentiel réel. C'est le 4ème moyen le plus cité en termes de moyen prioritaire. A l'image d'internet et des réseaux sociaux, ces outils répondent à un besoin croissant d'accessibilité de l'information en temps réel
- **L'intranet** est cité par 38% des personnes interrogées comme une solution mise en œuvre contre 10% qui l'estiment prioritaire pour la démarche de KM.
- **Les plateformes de e-learning** ont, de manière assez surprenante, peu de succès tant au niveau du déploiement que pour l'intérêt qu'elles suscitent alors qu'elles représentent un des moyens envisageables de redistribution / mise à disposition des connaissances capitalisées

Quels sont, selon vous, les moyens prioritaires à mettre en place ?

Source : Sondage Kyu pour OPIIEC 2013



Méthodes et outils
Enseignements du sondage (2/2)

- **L'uniformité** (ou a minima l'interopérabilité) des plateformes, pratiques, terminologies, outils, données…est un point crucial. Cela conditionne entres autre l'accessibilité aux informations et la navigation dans cet « univers KM »
- **Les réseaux métiers** seront d'autant plus dynamiques que les plateformes de travail collaboratif seront déployées et efficaces
- **La formation en interne, le tutorat et coaching** sont très important lorsque l'expérience terrain prime. De manière générale, c'est un moyen majoritairement sollicité et apprécié
- **Les outils internet** reflètent la volonté d'avoir un accès à l'information dans l'instant et de manière partagée, voir collaboratif. Le « cloud » sera aussi une manière de rendre plus accessible ces informations

Quels sont, dans votre organisation, les processus, méthodologies et technologies mis en place ?

Source : Sondage Kyu pour OPIIEC 2013

- **La popularité des outils de partage collaboratif laisse espérer une meilleure popularité des outils mis en place**
- **Néanmoins, le KM ne s'arrête pas à un outil**
- **Et surtout, il ne faut pas faire l'amalgame entre information, connaissances et compétences !**

Méthodes et outils
Erreurs à éviter

Le KM n'a pas encore prouvé son efficacité dans l'esprit collectif et les entreprises ont du mal à mettre en œuvre un KM efficace et durable, ce qui ne contribue pas à améliorer son image. Pour éviter l'échec de la démarche, il faut surveiller ces quelques freins en particulier :

- **Communication insuffisante** et **manque de soutien** de la part du top management devant porter la démarche et faire comprendre tous les tenants et aboutissants
- **Faible compréhension des concepts**
- **Faible compréhension des bénéfices** qui sont difficilement quantifiables à première vue
- **Manque de temps** à consacrer à la transformation
- **Faible intégration au quotidien** et **faible assimilation** des bonnes pratiques découlant entre autre du manque de compréhension et de communication
- **Support de l'information** mal défini qui impacte la distribution, la mise à dispositif et le traitement
- **Déploiement d'un outil sans adoption** des bonnes pratiques
- **Manque de transversalité** de la démarche. Bien souvent le projet est porté par la direction de système d'information

Ce qu'en dit un spécialiste de l'ingénierie de la construction : « Aujourd'hui, il y a plus de grandes idées que de réalisations. La mise en place est difficile et demande un véritable travail de fond. »

Méthodes et outils
Principes de bonnes pratiques

Afin d'arriver à un niveau de maturité supérieur en KM, il faut adopter une philosophie adaptée en se basant sur quelques principes structurants :

- **Triptyque du KM** : des processus, des outils et une attitude. C'est une subtile alchimie où l'attitude est le point critique
- **Transversalité du KM** à l'image de la qualité pour la production
- **Intégration de l'attitude KM au quotidien**. A l'image du « Lean » il ne se résume pas à la mise en place d'outils et processus, c'est une philosophie à assimiler au quotidien. *D'ailleurs chez Toyota, les processus de « Lean Engineering » intègre l'utilisation de REX*
- **Circulation du savoir** : *« Plus on partage le savoir avec du monde, plus il y a de savoir pour tout le monde »*
- **Relation apprenant / sachant**. Autrement dit, une catégorie de personnes détient le savoir qu'il faut transmettre à une autre. Le tutorat permet de les mettre en relation directe
- **Capitalisation tirée** où l'apprenant tire la connaissance par le besoin contrairement à la capitalisation poussée par le sachant
- **Suivi de l'écosystème de la connaissance** par la cartographie, la création de réseaux métiers et l'actualisation
- **« Penser global, agir local »** revient à avoir une vision stratégique tout en gardant un bon sens « terrain » adaptée au contexte local

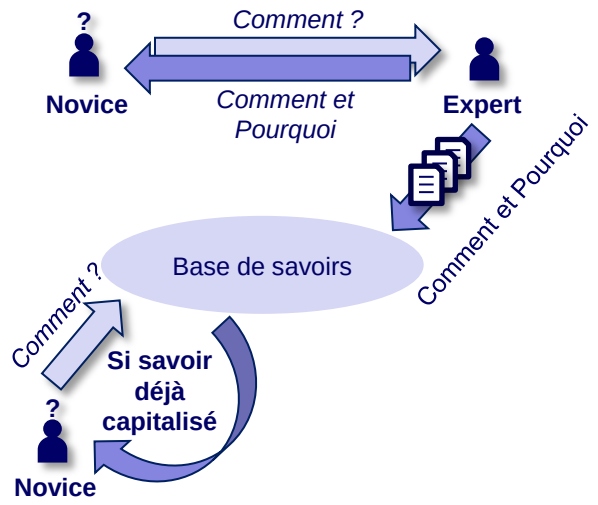
« Les ingénieries devraient mettre en place toute action leur permettant de profiter de leurs expériences pour capitaliser et nous proposer plus systématiquement et rapidement des consultants efficaces et opérationnels dans notre contexte », un donneur d'ordres de l'énergie

Processus transverses du Knowledge Mangement

Source : Kyu Associés

Capitalisation des connaissances tirée par l'apprenant

Source : Kyu Associés



Source : « Les cahiers de l'ingénierie » n°86 Octobre 2012 – SYNTEC-Ingénierie

Transfert de compétences structurées chez Arcadis

- *« Chez Arcadis, l'accompagnement du transfert de compétences est organisé en amont à différents niveaux, via la mise en œuvre, sur chaque projet, d'un système de tutorat entre un ingénieur expert et un jeune, l'organisation de revues de conception et de réalisation, destinées aussi bien aux chefs de projet qu'aux jeunes ingénieurs, le suivi de la capitalisation des acquis ou encore les contacts quotidiens entre la nouvelle génération de collaborateurs et la génération plus expérimentée. »*

Formation dédiée aux chefs de projets chez Alten

- *« Parce que le facteur humain est prépondérant dans la réussite des projets, Alten a créé l' « Alten Way of Project Management », un cursus complet de formation, basé sur le savoir-faire et les retours d'expérience de la société. Ce cursus comprend une identification des chefs de projet potentiels, une formation aux techniques de management de projet, une appropriation des outils spécifiques d'Alten, une formation financière et une formation comportementale . Cette dernière permet ainsi à un jeune chef de projet d'améliorer sa communication auprès de ses différents interlocuteurs, clients, consultants, hiérarchie, commerciaux, tout en repérant des leviers de management appropriés. »*

Création d'une université interne chez Setec TPI

- *En janvier 2011, Setec TPI a mis en place une université interne, qui fait désormais partie intégrante de l'offre de formation de la société. L'université interne ne vient pas se substituer au travail au sein des équipes, ni aux pôles de compétences créés au sein de Setec TPI, chargés de la veille technologique. Elle fédère et complète l'offre de formation continue et accélère l'apprentissage de l'ingénierie, qui demeure souvent lent et partiel par le biais des projets : les études sont longues, les responsabilités sont morcelées et un jeune ingénieur ne voit que peu de projets au cours d'une année. L'université compte trois collèges : les métiers de l'ingénieur (conception, modélisation et calculs, matériaux, dynamique, etc.), le management (préparation des offres, gestion d'affaire, démarche qualité, contact client, management des risques, etc.) et l'ouverture au monde (conférences, séminaires, visites de chantier, etc.).*

COMPETENCES, METIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois

Responsable du management des connaissances

Les postes liés à la « gestion des connaissances » sont majoritairement tournés traitement de l'information et diffusés par des SSII. Du point de vu de la GPEC, le profil idéal est orienté « RH » et si possible ayant travaillé dans une entreprise d'ingénierie.

Si l'on devait synthétiser ces annonces en une offre type, elle reprendrait ces éléments

Recherche : Responsable du management des connaissances

Objectifs :

- Soutenir les objectifs de l'entreprise
- Contribuer à développer de la productivité, la qualité et l'innovation
- Créer les conditions nécessaires à la création, au partage, à la capitalisation et au renouvellement des savoirs et savoir-faire de l'entreprise comme un actif stratégique

Missions :

- Accompagnement des études et de la recherche
- Participation au développement des axes stratégiques de l'entreprise et suivi des évolutions
- Mise en œuvre et pilotage des activités KM tout veillant au respect des réglementations, (ex. propriété intellectuelle) et les procédures
- Gestion financière des activités et du développement des ressources matérielles et immatérielles
- Formalisation des procédures de capitalisation, partage et actualisation des savoirs et savoir-faire
- Organisation des séminaires thématiques
- Accompagner les publications professionnelles

Compétences :

- Relationnel
- Communication
- Ouverture d'esprit

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications

Formations et certifications

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Formations » + « Management de projet »

Aujourd'hui la **formation initiale n'est pas exhaustive**

- Quelques établissements proposent une spécialisation en KM (Master, M2, Mastères spécialisés)
- Généralement le KM et la GPEC **représente un module des programmes en « intelligence économique » ou « traitement de l'information »**
- *Exemples : SKEMA, Université Pierre et Marie Curie , Université de Bordeaux, Lyon 2, Centrale Lyon*

Pour palier à ce manque certain, des **formations continues** existent :

- Les formations sur le KM dans son ensemble sont rares
- Les formations aux méthodes et outils du KM sont plus communes
- *Exemples : « Capitaliser et transmettre son expérience » par DEMOS, « Management des connaissances » LCA Performance Ltd*

La valorisation des formations peut passer par la **certification**

- La certification en France est marginale et découle d'une formation continue d'un organisme de formation
- Des organismes internationaux originaires des USA proposent des formations et certifications des personnes
- *Exemples : le KM Institute publiant le KMBoK, l'association KMPro*

- **Des formations existantes sont surtout orientées outils et méthodes**
- **Des référentiels de bonnes pratiques et certifications émergent au niveau international comme le KMI (inspiré du modèle PMI)**

The certified Knowledge Manager (CKM)
KM Institute Certification Program

Pour qui ?
Toute personne intéressée à acquérir une bonne compréhension dans les pratiques de KM. Les participants sont divers : du novice au Chief Knowledge Officer du domaine privé ou public

Pour apprendre à…
• Construire un environnement collaboratif, propice à l'innovation et bonne communication
• Transformer votre organisation dans un contexte d'apprentissage accéléré
• Développer cartographie des savoirs innovante
• Créer la vision « KM » dans l'entreprise comme axe stratégique
• Initier avec vos pairs des communautés de pratiques
• Découvrir les principes et clés de succès utilisable sur le terrain

Pré requis
Aucun pré requis en KM ou SI n'est nécessaire pour commencer le programme.
Tous les participants ont accès au programme en ligne « KM 101 » en préparation de la formation (e-learning sous forme de vidéos, cours interactifs,…).

En 3 phases
Cours en ligne e-learning, formation, continuité de formation en réseau

ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- IPMA, Project Perspectives 2011, juillet 2011
- IPMA, Project Perspectives 2012, juillet 2012
- JDN, Le KM à l'heure des réseaux sociaux d'entreprise KM, janvier 2011
- Jean-Yves PRAX, « Le manuel du Knowledge Mangement » 3ème édition, 2012
- SYNTEC INGENIERIE, Les cahiers de l'ingénierie de projet, octobre 2012
- www.atelier.fr, Le knowledge Managemement, 2002
- www.kminstitute.org Knowlegde Management Institute
- www.kmpro.org Knowledge Management Profesionnal Society

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Contractualisation

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
▪ Contexte, méthodologie et moyens d'étude	237
▪ Synthèse	245
▪ Quelques constats	249
▪ Définitions	251
▪ Conjoncture, perspectives et enjeux	255
▪ Structure et types des contrats d'ingénierie	259
▪ Méthodes et outils	266
▪ Compétences, métiers et emploi	275
▪ Formations, qualifications et certifications	277
▪ Annexes (glossaire et bibliographie)	279

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

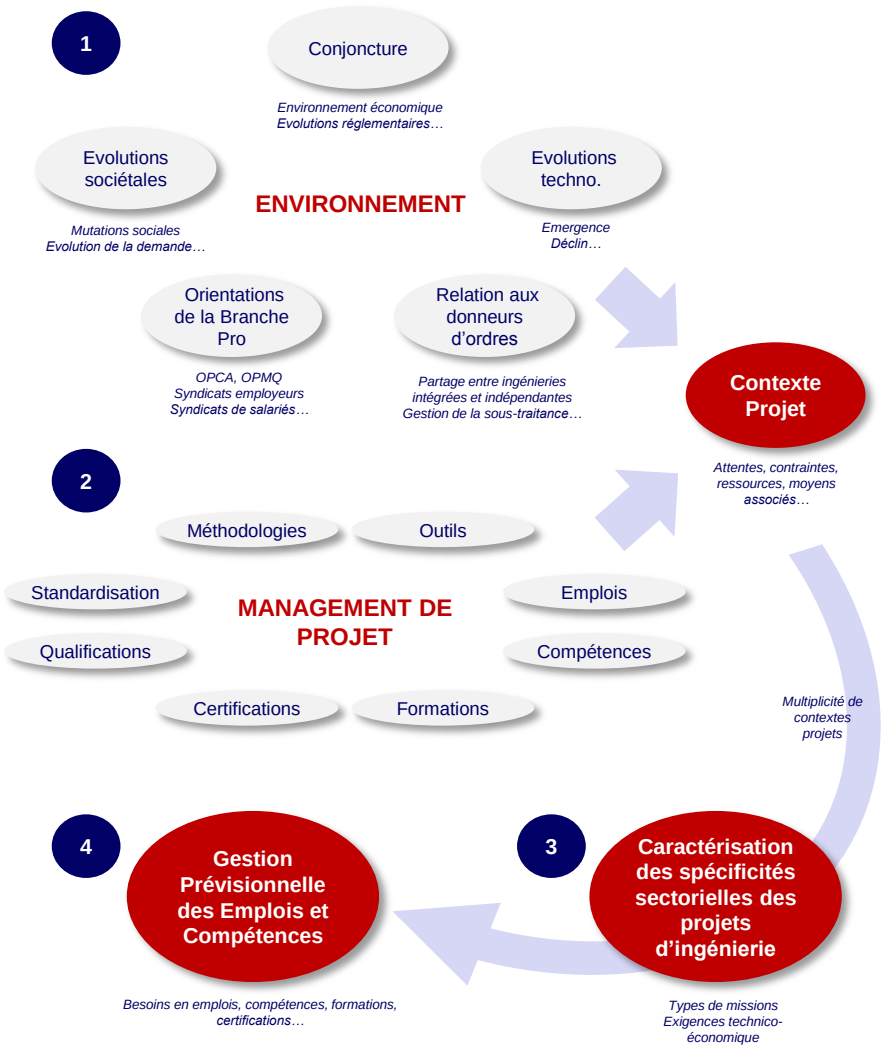
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

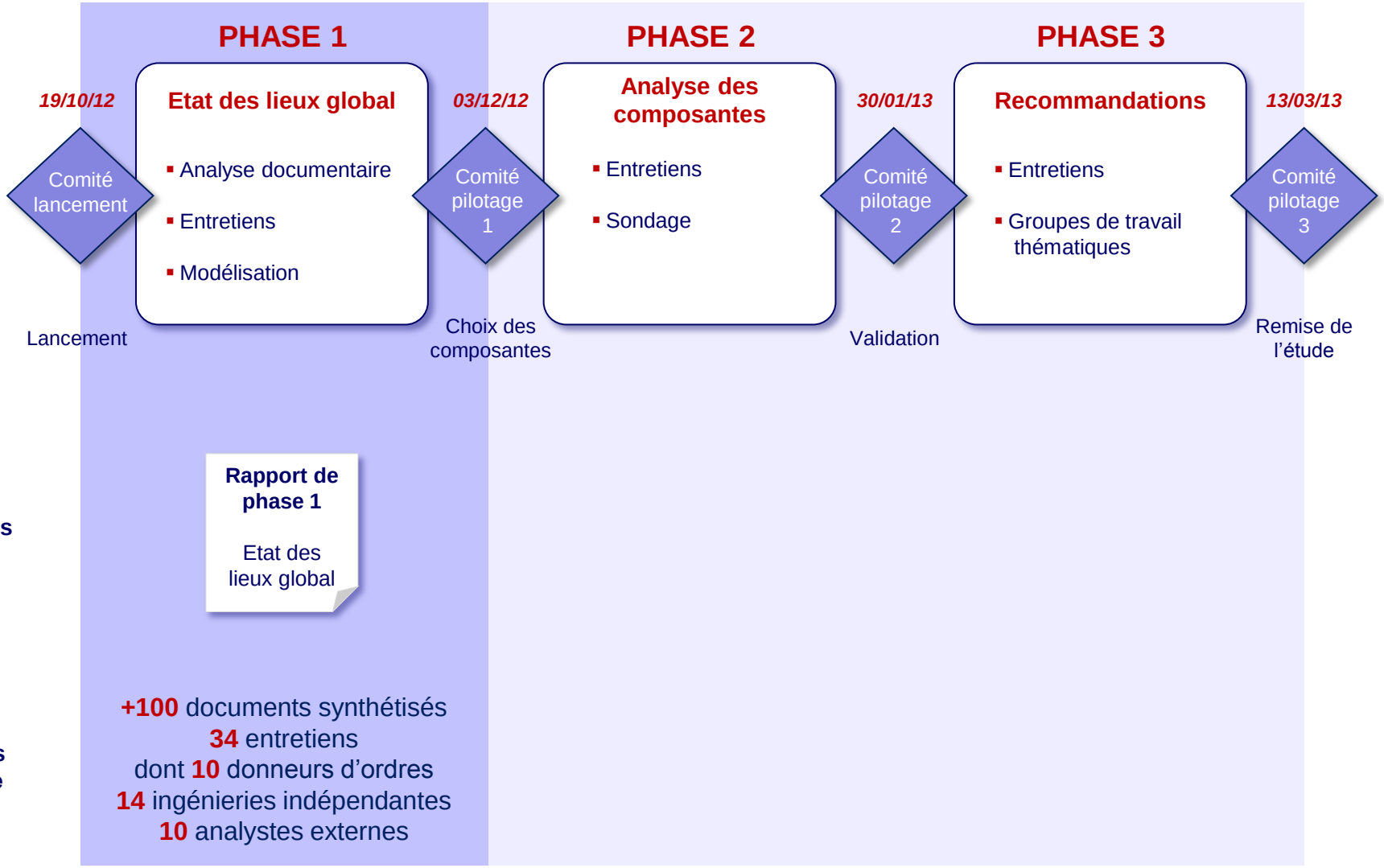
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



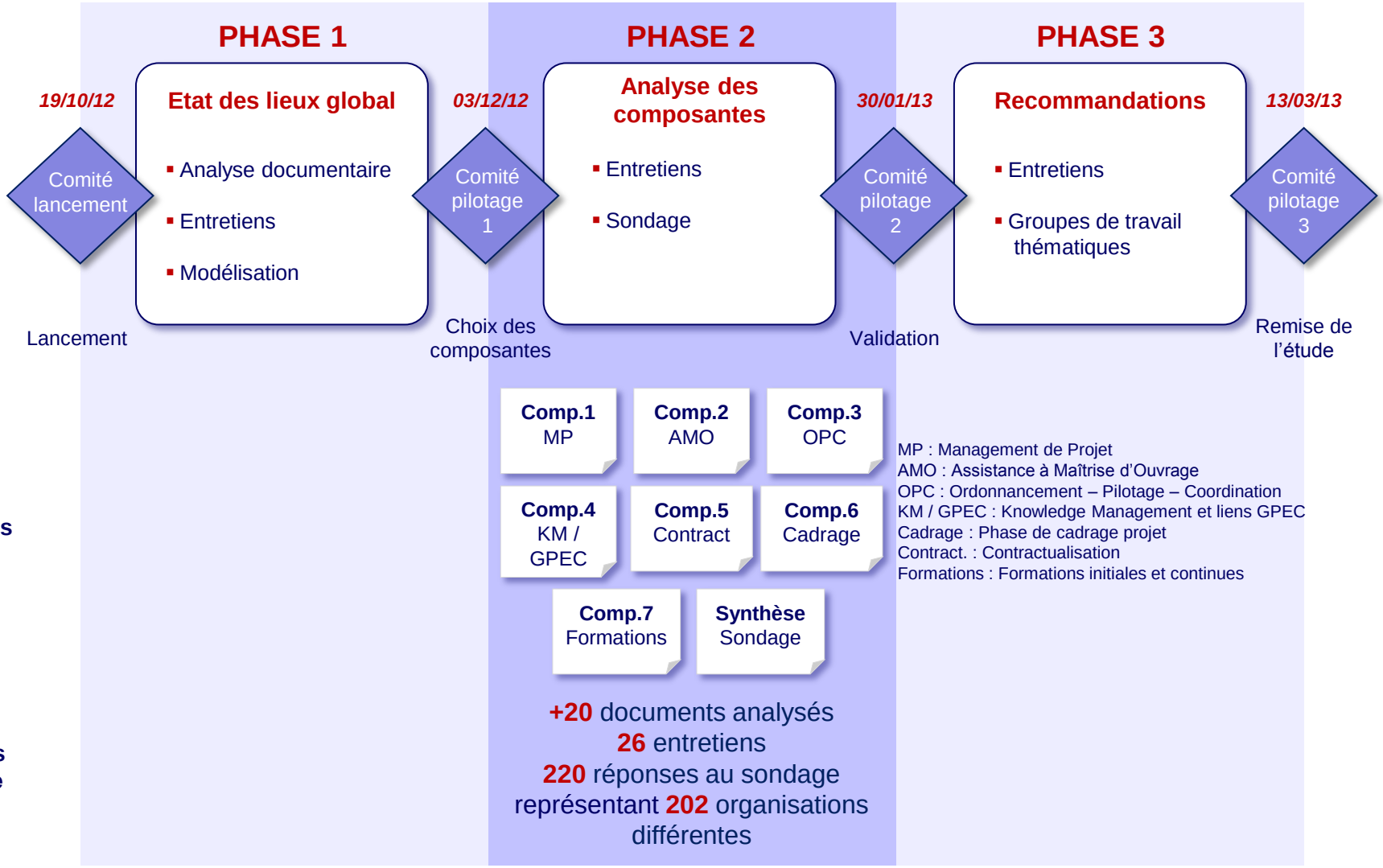
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



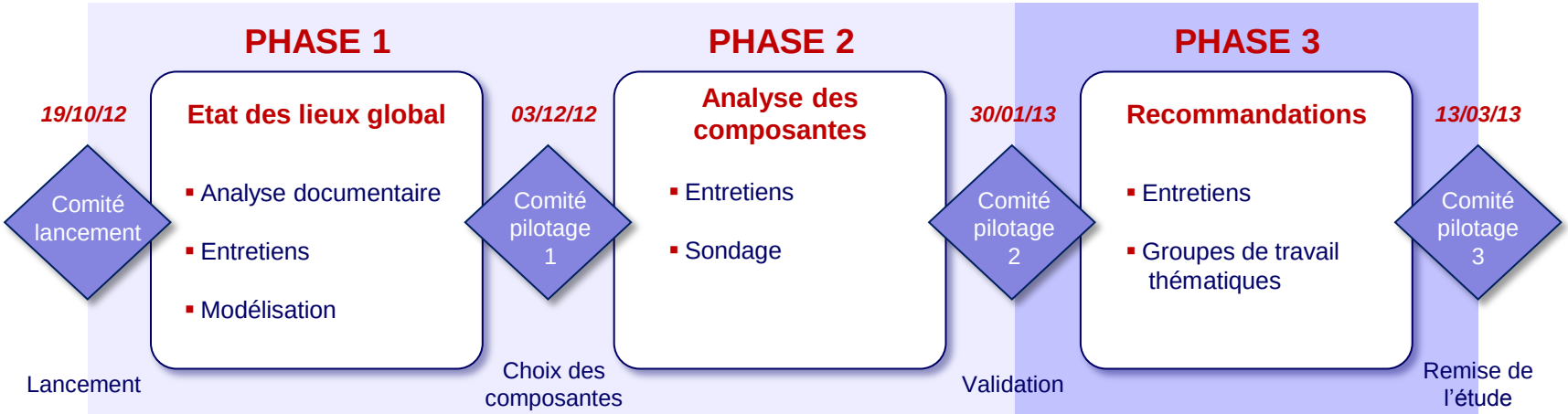
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

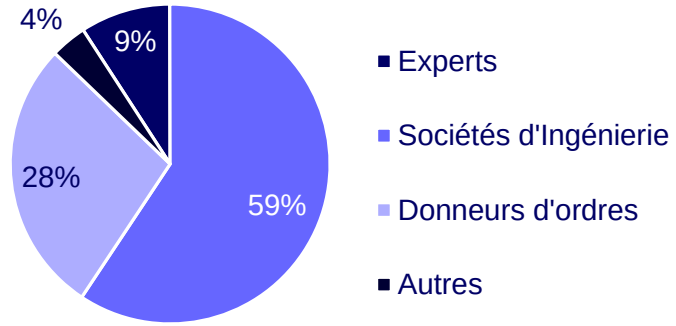
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

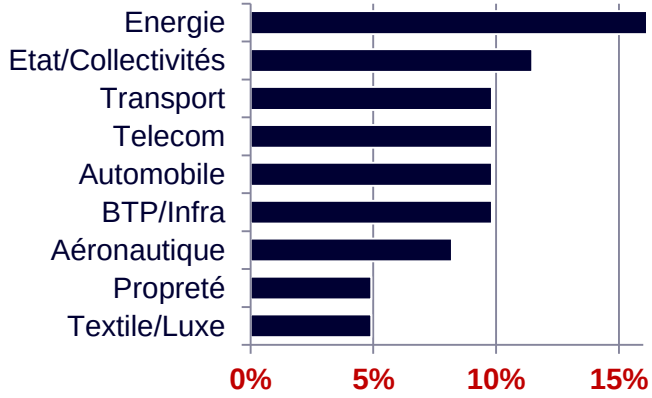
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Contractualisation
Synthèse 1/3

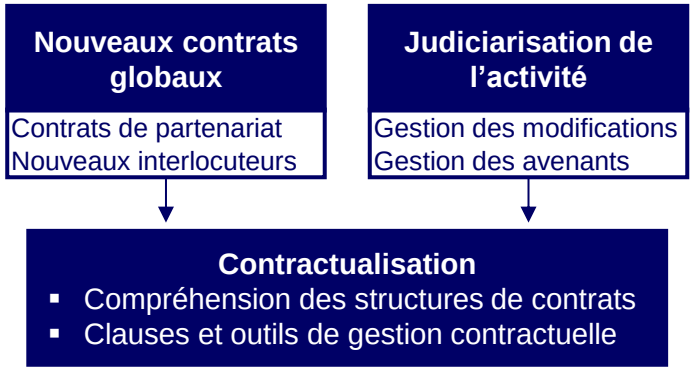
Quelques constats

- Les ingénieristes et leurs donneurs d'ordres éprouvent des difficultés liées à :
  - La rédaction des contrats et la compréhension des risques contractuels
  - La gestion des modifications, des avenants et des contentieux éventuels
  - Les structures contractuelles de plus en plus complexes faisant intervenir des interlocuteurs nouveaux

Définitions

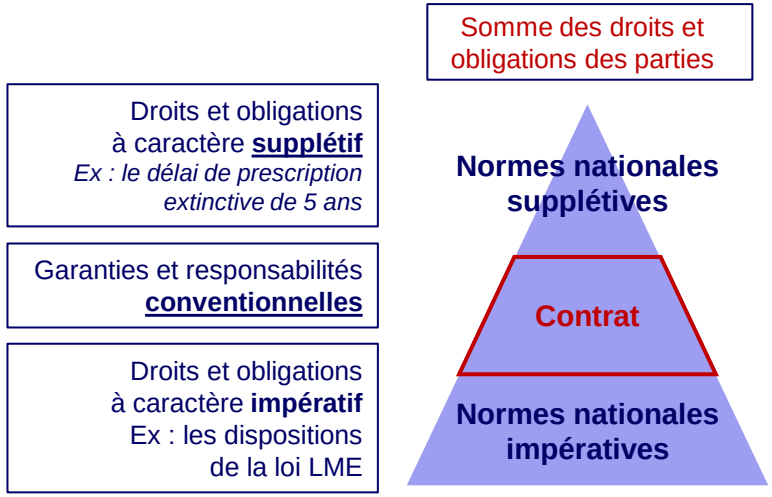
- Le contrat tient lieu de loi aux parties (art 1134 du Code Civil)
- Peu de normes impératives entravent la volonté des co-contractants d'un contrat d'ingénierie comparativement à d'autres secteurs (BtoC notamment)
- Chaque projet d'ingénierie est unique, chaque contrat d'ingénierie doit donc être réalisé sur mesure
  - Pour faciliter la gestion des contrats au niveau de l'entreprise, il peut être utile de s'appuyer sur la gestion dynamique d'une trame de contrat de façon à avoir des clauses similaires (sans aller jusqu'au stéréotype du contrat- type)

Problématiques



Contrat national

Source : Thales University


Somme des droits et obligations des parties
Droits et obligations à caractère supplétif
Ex : le délai de prescription extinctive de 5 ans
Garanties et responsabilités conventionnelles
Droits et obligations à caractère impératif
Ex : les dispositions de la loi LME
Normes nationales supplétives
Contrat
Normes nationales impératives

Contractualisation
Synthèse 2/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Management de projet » + « AMO »

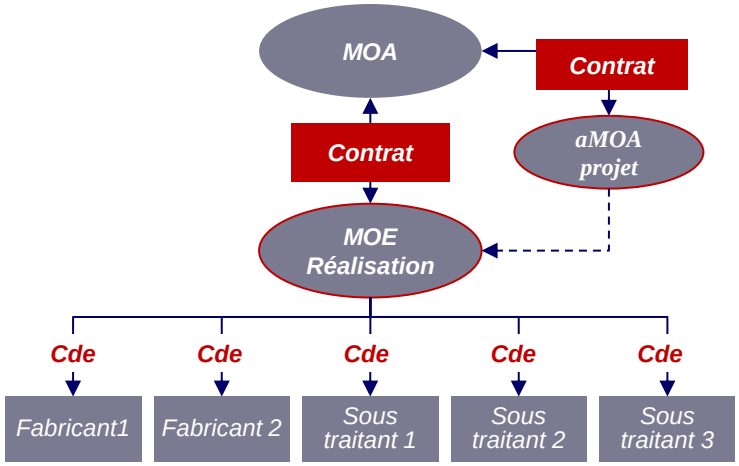
Conjoncture, perspective et enjeux

- Le droit des contrats n'est **pas unifié au niveau européen** : fortes disparités entre les droits des contrats de tradition romaine et les droits des contrats de tradition anglo-saxonne
- Le droit international privé nécessite une bonne connaissance du **droit du pays** choisi comme **loi applicable** et/ou **juridiction nationale compétente.**

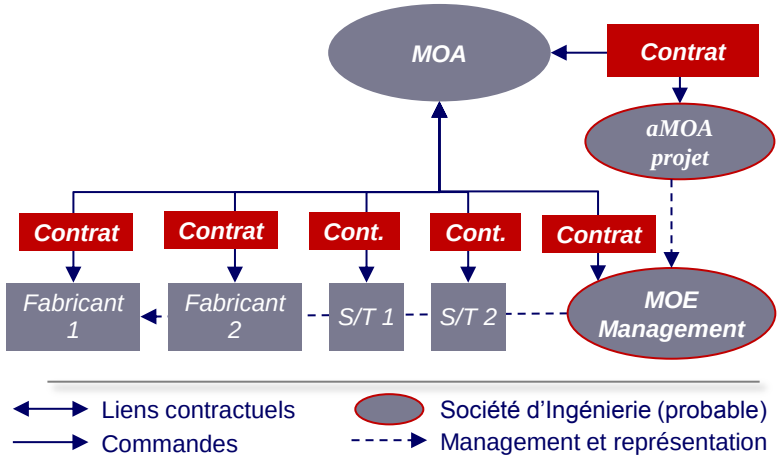
Structure et types des contrats d'ingénierie

- Plusieurs modèles de contrats peuvent être distingués – ils ne sont **pas spécifiques** à un secteur particulier :
  - **Modèle traditionnel** avec un contrat de conception et plusieurs contrats de fabrication par lot
  - **Modèle de gérance** : un contrat de conception et un contrat global d'EPCM
  - **Modèle conception/réalisation** qui intègre la conception et la construction (EPCC)
  - **Modèle de concession** qui englobe également l'exploitation de l'ouvrage
- Les modèles de contrats les plus complexes nécessitent une véritable **ingénierie des contrats** intégrée à la gestion des risques projet

Structure avec maître d'œuvre ensemblier ou entrepreneur



Structure avec maître d'œuvre architecte ou responsable du management du projet



Contractualisation
Synthèse 3/3

Clauses et outils

- Période pré-contractuelle :
  - La période pré-contractuelle est génératrice **d'obligations et de responsabilités** pour les parties
  - Le non respect de ces obligations **est facteur de risque**
  - L'intégration amont de la dimension juridique du projet est **trop souvent oubliée**
- Les clauses les plus problématiques dans les contrats d'ingénierie sont celles qui sont liées **aux dérives et à la modification** du contrat (modification, hardship, délais, risques et responsabilités)

Compétences, métiers et emplois

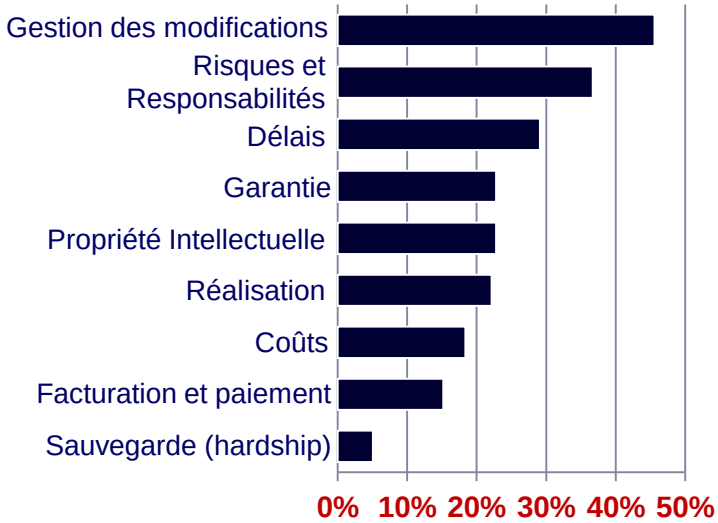
- La contractualisation est un travail d'équipe qui intègre les opérationnels avec leurs juristes (internes ou avocats-conseil)
  - Explications/clarifications **des enjeux opérationnels**
  - Explications/clarifications des **enjeux juridiques** par les juristes

Formations, qualifications et certifications

- Les notions de droit des contrats sont **peu abordées** en formation initiale d'ingénieur
- Elles sont développées lors de 3e cycles (mastères spécialisés) ou en formation continues

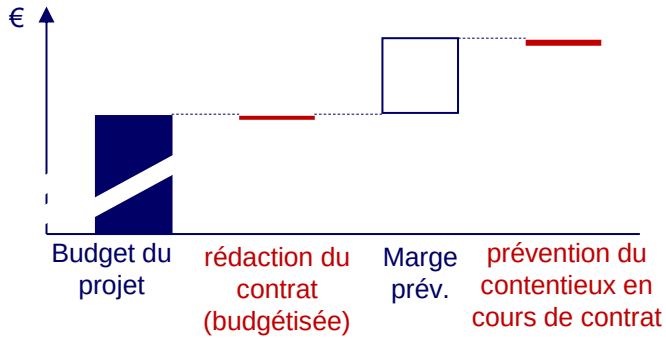
Clauses les plus problématiques dans les contrats d'ingénierie

Source : Sondage Kyu pour OPIIEC 2013



Simulation du budget juridique d'un projet

Avec gestion juridique préalable



QUELQUES CONSTATS

Quelques constats
Contractualisation

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

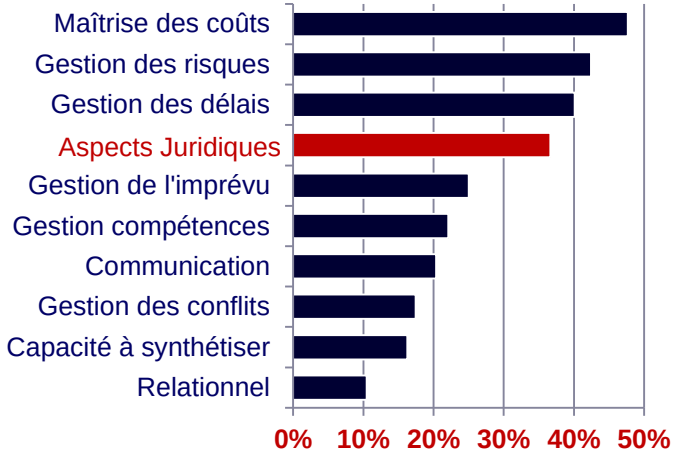
Ingénieristes

- « Réalisation : nous connaissons des difficultés à gérer les revirements clients, les avenants associés à négocier. Sinon cela se passe bien ! »
- « Difficulté : La partie réglementaire / contractuelle (due notamment aux évolutions récentes et pas toujours lisibles) »
- « On a à gérer de plus en plus de contentieux en gestion de projets et en gestion de délais. On se doit donc d'être en capacité d'anticiper d'éventuels recours. On peut donc dire qu'il existe une attente contractuelle et juridique plus forte aujourd'hui. Cette complexification des rapports contractuels nous imposent traçabilité et rigueur dans nos échanges. »

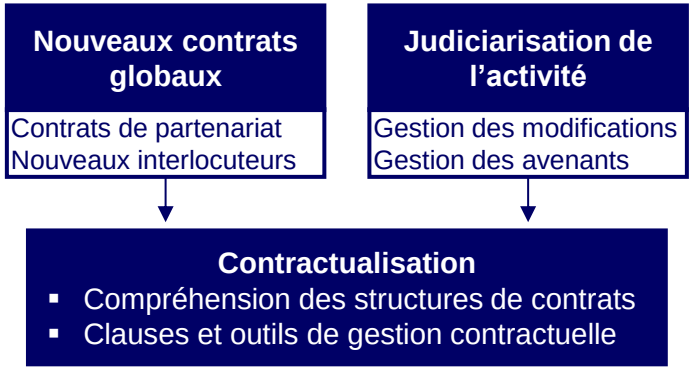
Donneurs d'ordres

- « Problème : Le dossier de précontentieux. Il faut plus de transparence et de traçabilité, tant du côté du donneur d'ordres que des prestataires pour être mieux armés pour traiter les aléas. »
- « Les contrats sont généralement signés avec un taux de risque de l'ordre de 10%. La relation doit être la plus transparente possible et la gestion des risques bien traitée le plus en amont pour éviter les imprévus. »

Principaux points durs en management de projet
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Problématiques



DÉFINITIONS

Définitions
Le contrat

Contrat (Code Civil, France) :

- **Article 1101 :** Le contrat est une **convention** par laquelle une ou plusieurs personnes **s'obligent**, envers une ou plusieurs autres, à donner, à faire ou à ne pas faire quelque chose
- **Article 1134 :** Les conventions légalement formées **tiennent lieu de loi** à ceux qui les ont faites. Elles ne peuvent être révoquées que de leur consentement mutuel, ou pour les causes que la loi autorise. Elles doivent être exécutées de **bonne foi**

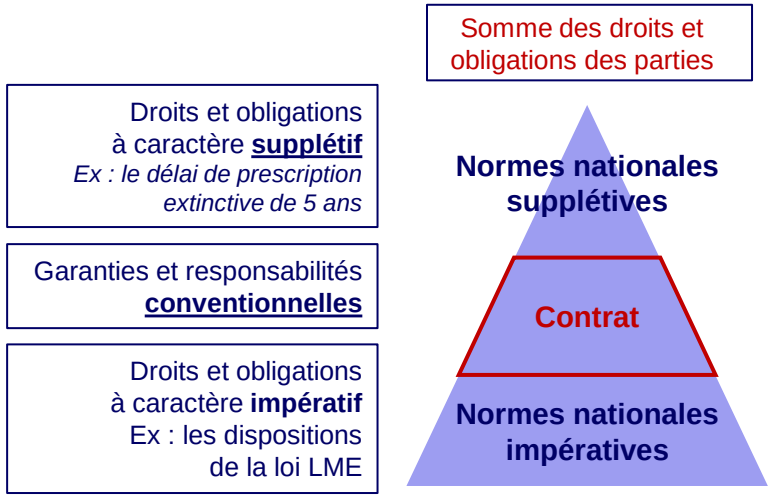
➢ Le droit français fait la **distinction** entre les contrats de **droit civil** et les contrats de **droit public** (contrats administratifs)

Contract (Common-law, droit anglo-saxon) :

- « A contract is a promise or set of promises, supported by consideration (a promise or performance given in exchange for a promise), between persons, natural or legal, that the law will enforce. » *Un contrat est une promesse, supportée par la "consideration" (obligation réciproque des parties), entre des personnes physiques ou morales, appliquée par la loi*

Le **contrat** est un **élément essentiel** pour les sociétés d'ingénierie :
- Toute activité de l'entreprise tend à être contractualisée
- Le contrat est l'instrument qui **organise les relations** entre la société et les tiers

Contrat national
Source : Thales University


Somme des droits et obligations des parties
Droits et obligations à caractère supplétif
Ex : le délai de prescription extinctive de 5 ans
Garanties et responsabilités conventionnelles
Droits et obligations à caractère impératif
Ex : les dispositions de la loi LME
Normes nationales supplétives
Contrat
Normes nationales impératives

Définitions
Enjeux et spécificités des contrats d'ingénierie

Liberté de rédaction

- **Peu de normes impératives** qui entravent la volonté des co-contractants comparativement à d'autres secteurs (BtoC notamment)

Créativité

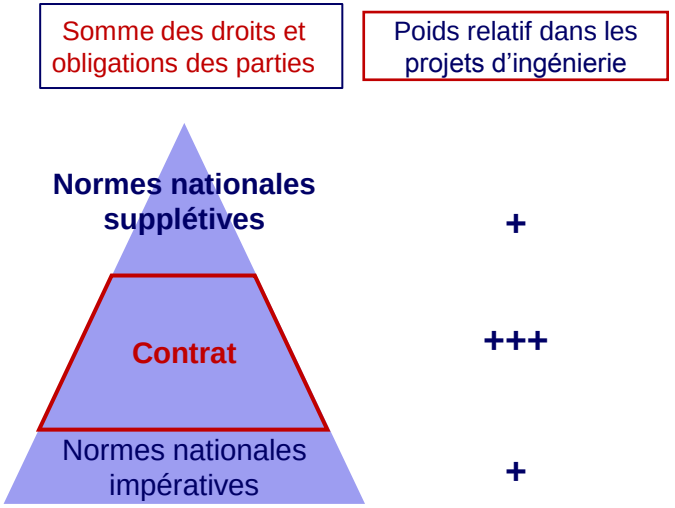
- Les contrats **s'adaptent aux structures des projets** : il existe des modèles prédominants par industrie/secteur mais il n'est pas possible de segmenter un modèle de contrat pour chaque secteur

Chaque projet est unique, donc chaque contrat aussi

- L'utilisation de **contrat-types** est une **pratique risquée** pour l'ingénieriste **et** pour la partie adverse : un contrat adapté à une prestation donnée ne le sera sans doute pas pour une autre
- Les choix contractuels sont des **éléments de la stratégie du projet** au même titre que certains choix techniques
- Chaque contrat d'ingénierie doit donc être rédigé **sur-mesure** en fonction du projet

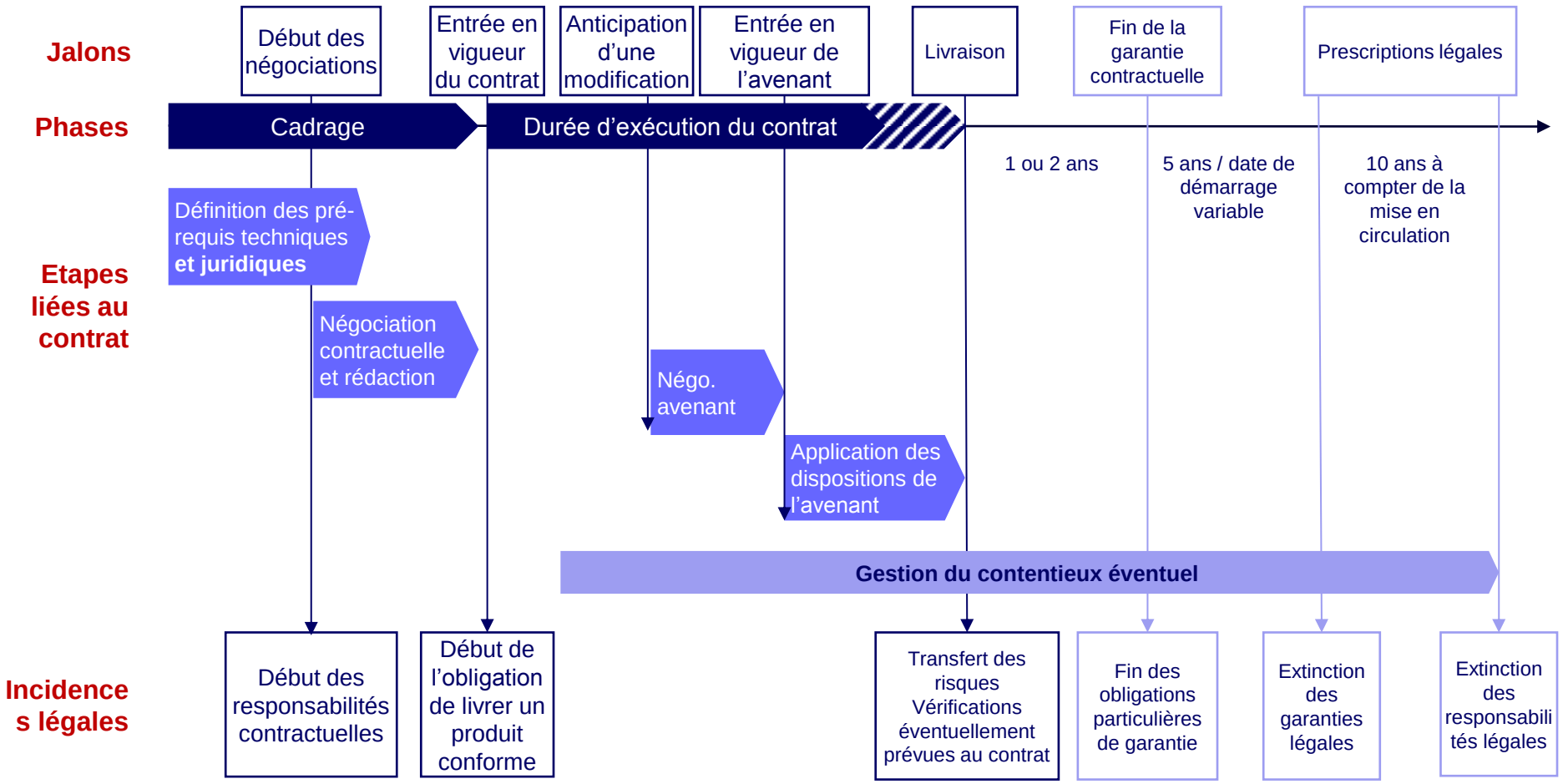
Bien utilisé, le contrat est :
- Un **outil de management** des risques projets
- Le **garant de la sécurité** des transactions

Contrat national dans l'ingénierie



Définitions

Responsabilités et interventions dans un contrat de vente en France


Jalons
Début des négociations
Entrée en vigueur du contrat
Anticipation d'une modification
Entrée en vigueur de l'avenant
Livraison
Fin de la garantie contractuelle
Prescriptions légales
Phases
Cadrage
Durée d'exécution du contrat
1 ou 2 ans
5 ans / date de démarrage variable
10 ans à compter de la mise en circulation
Etapes liées au contrat
Définition des pré-requis techniques et juridiques
Négociation contractuelle et rédaction
Négo. avenant
Application des dispositions de l'avenant
Gestion du contentieux éventuel
Incidences légales
Début des responsabilités contractuelles
Début de l'obligation de livrer un produit conforme
Transfert des risques Vérifications éventuellement prévues au contrat
Fin des obligations particulières de garantie
Extinction des garanties légales
Extinction des responsabilités légales

La fin du projet ne signifie pas la fin des obligations légales et contractuelles pour les parties au contrat

CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, perspective et enjeux
Tendances de droit des contrats

Evolutions du droit des contrats privés

- Principale réforme récente impactant le droit des contrats : la **LME** (Loi de Modernisation de l'Economie, 2008). Elle a permis un certain **assouplissement** des règles de droit des contrats en France.
- Ambiguïté : le justiciable recherche **la sécurité juridique d'un texte** tout en gardant la **plus grande liberté possible** pour s'adapter à un contexte économique mouvant

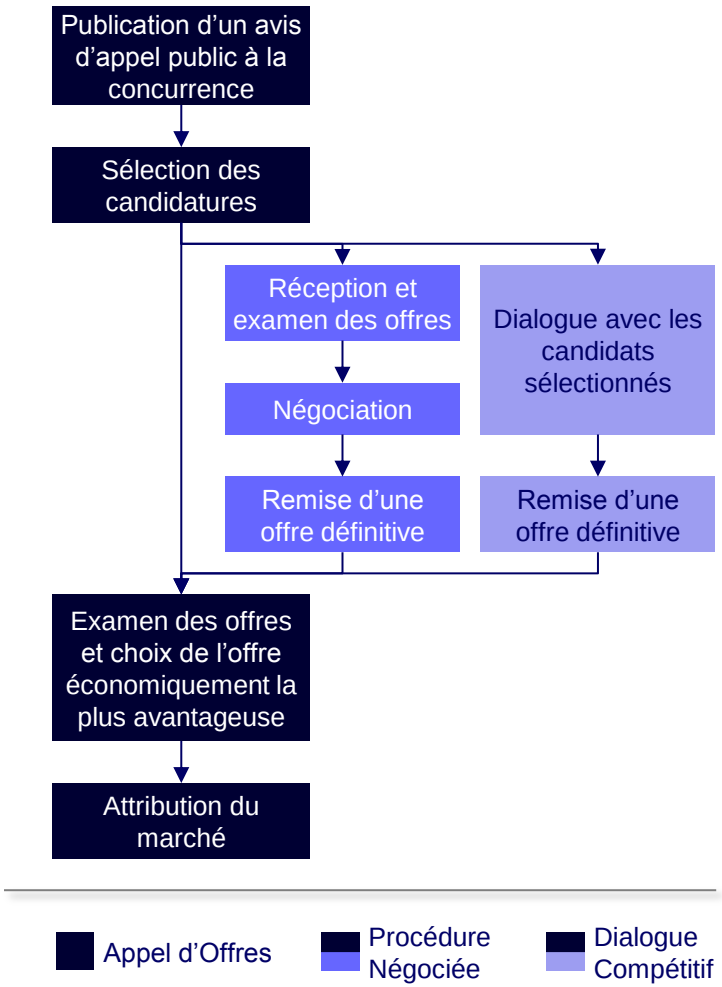
Le droit des contrats administratifs

- Auparavant, le contrat administratif était supposé conçu **dans l'intérêt général** (pas dans l'intérêt des parties)
- Nombreuses évolutions récentes liées notamment à l'application du **code des marchés publics** (objectif de transparence) et la mise en place des **contrats de partenariats**
- La profession d'acheteur public s'est professionnalisée et **judiciarisée**
- **Prérogative de puissance publique** qui permet à la puissance publique, dans certaines limites, de modifier et de résilier un contrat de façon unilatérale

La pratique des contrats privés et administratifs s'influencent mutuellement sans pour autant converger

- Les clauses de **hardship** en droit privé sont influencées par l'obligation d'indemniser résultant de faits extérieurs à l'administration (**théorie de l'imprévision**)
- Les procédures **d'appel d'offres** avec mise en concurrence sont largement répandue dans les marchés publics (et obligatoires sous certaines conditions)

Procédures de passation des marchés publics


Publication d'un avis d'appel public à la concurrence
Sélection des candidatures
Réception et examen des offres
Négociation
Remise d'une offre définitive
Dialogue avec les candidats sélectionnés
Remise d'une offre définitive
Examen des offres et choix de l'offre économiquement la plus avantageuse
Attribution du marché
Appel d'Offres
Procédure Négociée
Dialogue Compétitif

Conjoncture, perspective et enjeux
Droit des contrats européen / droit international privé

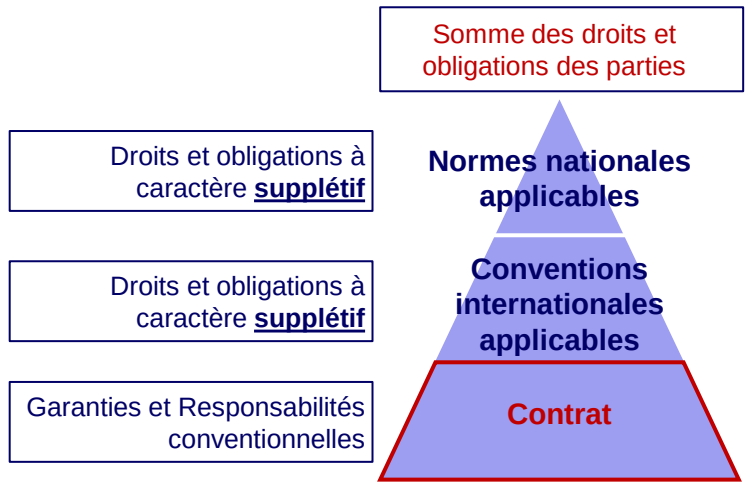
Le serpent de mer du droit des contrats européens

- Il n'existe pas de **droit des contrats européen unifié** : 27 législations en matière contractuelle
- Différences importantes :
  - Entre les **droits de tradition romaine et anglo-saxonne**
  - Au sein des droits de tradition romaine, entre les **droits de tradition canonique ou germanique**
  - « **Cadre commun de référence** » (2007) : boîte à outil adoptée par le parlement européen, mais pas un code obligatoire

Le droit international privé

- Règles applicables dans les relations internationales : désignent une **loi nationale applicable** et/ou la **juridiction** (tribunal) **nationale** compétente pour faire appliquer le contrat et trancher les litiges
- Règlement communautaire ROME I :
  - Principe de **liberté de choix** de la loi applicable et de la juridiction nationale compétente
  - Le contrat est régit par défaut par la loi du pays dans lequel réside **la partie qui fournit la prestation** caractéristique
- Rattachement possible à un **corpus de règles détaché des droits nationaux** : Incoterms, Unidroit (un droit national est toujours requis par voie subsidiaire) ou **supposé neutre** (ex : le droit Suisse pour des relations franco-africaines)

Contrat international
Source : Thales University


Somme des droits et obligations des parties
Droits et obligations à caractère supplétif
Droits et obligations à caractère supplétif
Garanties et Responsabilités conventionnelles
Normes nationales applicables
Conventions internationales applicables
Contrat

Présentation d'Unidroit

- Institut international pour l'unification du droit privé – Organisation intergrouvernementale
- Etudie les moyens et les méthodes en vue de moderniser, d'harmoniser et de coordonner le droit privé entre Etats et groupes d'Etats
- Elabore des instruments de droit, des principes et des règles auxquels les acteurs peuvent se référer

Conjoncture, perspective et enjeux
Eléments de droit des contrats anglo-saxons

La Common-Law

- Basée principalement sur des **précédents jurisprudentiels**
- Quelques exercices récents de **codification** aux Etats-Unis : Restatement of Contracts et Uniform Commercial Code

Structure et négociation des contrats de droit anglo-saxon

- Les contrats sont beaucoup **plus longs et plus détaillés** que les contrats soumis au droit français
  - Il n'y a pas ou très **peu de lois supplétives**
  - Il faut **prévoir toutes les situations** possibles et laisser le **moins de marge d'interprétation** possible au juge
- Principe d' « **equity** » : le juge peut écarter une jurisprudence s'il estime que son **application** serait **injuste**
- « **Estoppel** » : une partie ne peut se prévaloir de prétentions contradictoires (notion de **cohérence dans la conduite** appliquée parfois par le juge français)

Exemples de clauses standards « boilerplate clauses » dans un contrat de droit américain

Source : Proskauer

« Whereas Clauses » ou « Recitals »
Préambule : « considérant… »

« Consideration »
Obligations réciproques

« Integration » ou « Merger Clause »
Le contrat ne peut être contredit par des documents antérieurs

« Injunctive relief »
Injonction : contraindre le débiteur à honorer ses engagements

« Waiver »
Clause de non-renonciation aux droits du contrat

« Severability »
Si une clause est contraire à la loi, le reste du contrat est toujours valable

« Successors and Assigns »

« Third Party Beneficiaries »
Stipulation pour autrui

« Counterparts »
Quand les parties ne signent pas la même copie du contrat

« Choice of Law » / « Choice of Forum »
Loi applicable / Tribunal compétent

« Confidentiality »

« Interpretation »
Pour éviter les interprétations inattendues du juge

«Force Majeure » incl. « Act of God »

STRUCTURE ET TYPES DE CONTRATS D'INGENIERIE

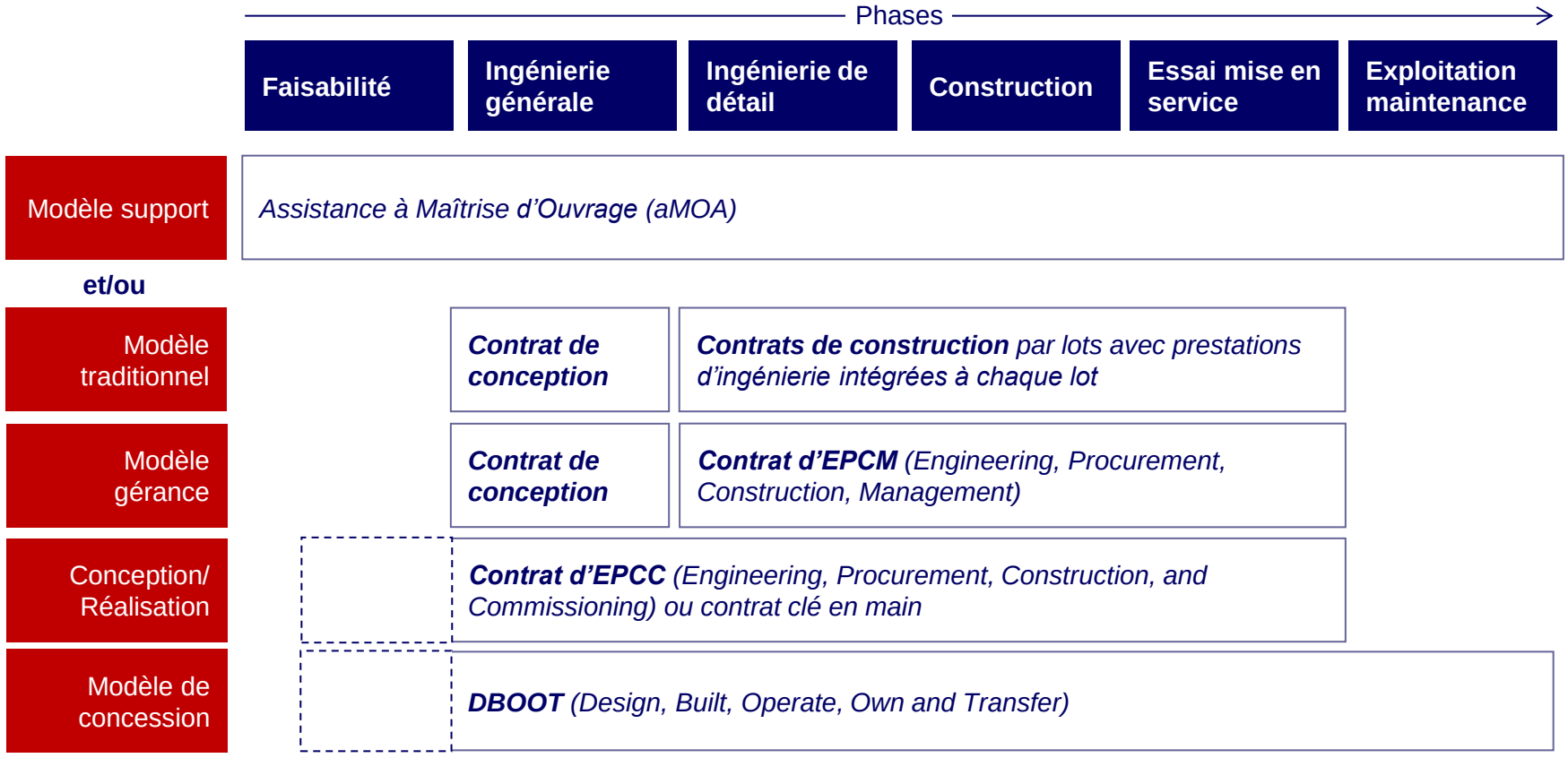
Structure et types des contrats d'ingénierie

Les différents modèles de contractualisation

Evolution des modes de contractualisation

Les contrats d'ingénierie ont évolué d'un modèle traditionnel avec un contrat par acteur à un modèle global qui va jusqu'à l'exploitation et la maintenance du produit conçu (exemple des PPP).

Les modèles de contrats ne sont pas propres à une industrie ou un secteur.



Structure et types des contrats d'ingénierie

Les différents modèles de contractualisation – Terminologies

Terminologies des types de contrats d'ingénierie

- De nombreux termes sont utilisés pour distinguer les types de collaboration : contrat de prestation de service, EPCC, EPCM, DBOOT, contrat de conception/réalisation, contrat de maître d'œuvre architecte/ensemblier…
- Tous ne sont pas fixés par la loi et peuvent **recouvrir des interprétations différentes**. Comme le **contrat est la loi des parties**, c'est lui qui fixe les obligations, le rôle et les responsabilités des parties – quelque soit le terme employé pour désigner le type de collaboration.
- ➢ Le tableau ci-dessous propose une **synthèse des différents modèles dans leur acception la plus courante**. Pour des projets complexes, les différents modèles peuvent coexister **et la différentiation n'est pas aussi nette.**

Modèle	*Autres termes associés*	*Particularités*	*Enjeux pour les sociétés d'ingénierie*
Modèle traditionnel	Allotissement	Approvisionnements, permis, garanties : directement réalisés par le client final Responsabilité légale et risques projets assumés par le client final	Liens directs avec le client final Capacité à dialoguer avec les autres sous-traitants
Modèle de gérance	EPCM, maître d'œuvre architecte/manager	Similaire au modèle traditionnel avec administration et coordination des sous-traitants par un tiers (prestation de service)	Capacité à se positionner en tant qu'administrateur et coordinateur Capacité à assister/représenter le client final dans ses différentes tâches
Conception / Réalisation	EPC, EPCC, EPCI (Installation), turn-key, clés-en-main, maître d'œuvre architecte/ ensemblier	Approvisionnements, permis, garanties : directement réalisé par le prestataire de rang 1 Responsabilité légale et risques projets assumés par le prestataire de rang 1	Capacité à se positionner en tant qu'acteur global – prestataire de rang 1 Gain en compétences administratives Rang 2 : changement d'interlocuteur direct
Concessions	DBOOT, Contrat de Partenariat, PPP, PFI (Plan de Financement d'Infrastructure)	Basé sur le modèle Conception/réalisation avec concession de l'exploitation pour financement	Compréhension des mécanismes de financement et implications légales Opportunités en tant que conseil technique (auprès de tous les acteurs « profanes » : le client, les banques…)

Structure et types des contrats d'ingénierie

Ingénierie des contrats

France : les modèles de contrats par secteurs

- Les modèles les plus complets (conception / réalisation et concession) se retrouvent principalement sur les projets BTP / Infrastructures sur des projets publics
- Le modèle traditionnel par lot est plus présent dans l'industrie, surtout pour les entreprises qui possèdent une ingénierie intégrée

➢ Mais cette répartition **n'est ni figée**, ni dictée par des impératifs légaux

➢ Il n'existe **pas d'approche contractuelle unique**

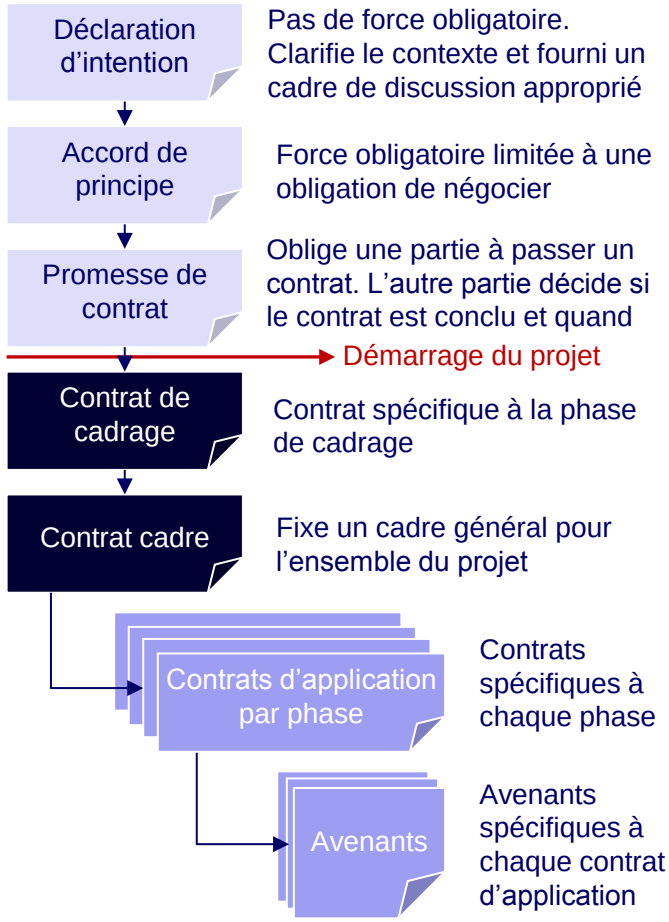
Quelque soit le modèle de contrat, les prestations d'ingénierie sont majoritairement **basées sur une approche forfaitaire**

- Des prestations de type « **remboursables** » sont très peu utilisées en France par rapport aux pays anglo-saxons.

L'ingénierie des contrats

- C'est **la discipline** qui s'occupe de la structure, de la gestion et de l'administration du ou des contrats sur des projets complexes
- Gestion des **risques contractuels** :
  - **Méthodologie de suivi** des fins de contrats (et des délais de tacite reconduction)
  - **Gestion dynamique** d'une **trame de contrat** de façon à avoir des clauses similaires (sans aller jusqu'au stéréotype du contrat-type)
  - **Repérage des clauses « inhabituelles »** qui représentent un risque potentiel

Ingénierie des contrats - Exemple


Déclaration d'intention
Pas de force obligatoire. Clarifie le contexte et fourni un cadre de discussion approprié
Accord de principe
Force obligatoire limitée à une obligation de négocier
Promesse de contrat
Oblige une partie à passer un contrat. L'autre partie décide si le contrat est conclu et quand
Démarrage du projet
Contrat de cadrage
Contrat spécifique à la phase de cadrage
Contrat cadre
Fixe un cadre général pour l'ensemble du projet
Contrats d'application par phase
Contrats spécifiques à chaque phase
Avenants
Avenants spécifiques à chaque contrat d'application

Structure et types des contrats d'ingénierie

Positionnement des acteurs et relations contractuelles

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « AMO »

Maître d'œuvre ensemblier

- Le maître d'œuvre est responsable du management du projet et de la réalisation
- Il peut avoir la responsabilité des études
- Le maître d'ouvrage peut se faire aider par un assistant à maître d'ouvrage pour le suivi du projet ou pour réaliser un certain nombre d'études amont ou de formalités administratives (réglementation, permis….)

➢ Les **modes de contractualisation** sont de type **clé en main** sur de la conception / réalisation, forfaitaire ou en dépenses contrôlées « incentivé » ou non sur un coût objectif

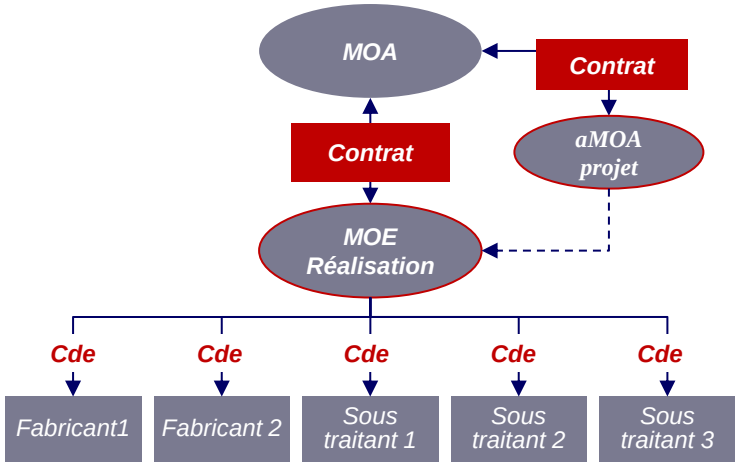
Maître d'œuvre Architecte

- Le maître d'œuvre est responsable du management du projet et **indirectement** de la réalisation
- Le maître d'ouvrage peut faire appel à un assistant à maître d'ouvrage pour le suivi du projet ou pour réaliser un certain nombre d'étude amont ou de formalités administratives (réglementation, permis….)

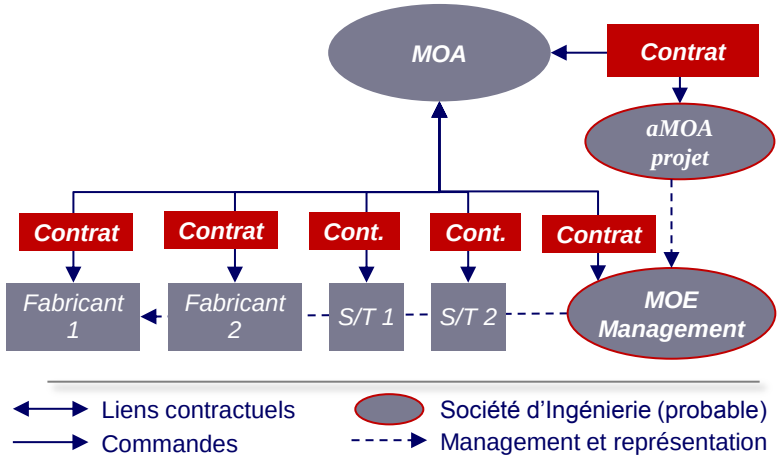
➢ Les **modes de contractualisation** sont de type **forfaitaire** sur le management de projet, incentivé sur un coût objectif de réalisation avec un suivi en dépenses contrôlées avec les fournisseur

En fonction des contrats, la responsabilité de l'AMO peut être engagée sur des lots même si elle n'a pas choisi les intervenants

Structure avec maître d'œuvre ensemblier ou entrepreneur



Structure avec maître d'œuvre architecte ou responsable du management du projet



Structures et types des contrats d'ingénierie

Contrats publics – Code des marchés publics

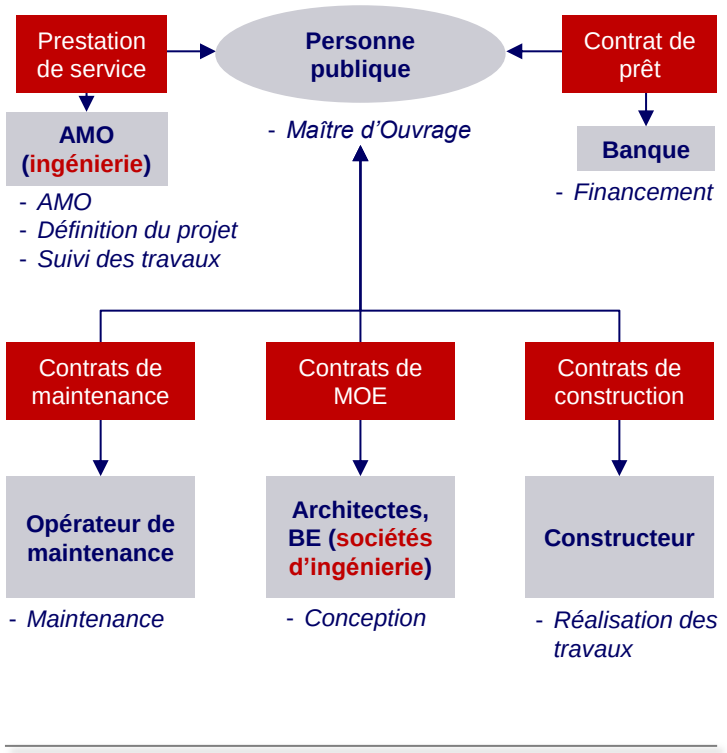
Le cadre de la loi MOP (Maître d'Ouvrage Public)

- Les sociétés d'ingénierie interviennent en tant qu'AMO et/ou MOE
- **Facteurs clés de succès** pour les ingénieries
  - Dialogue avec les Maîtres d'Ouvrage Publics (connaissance du code des marchés publics)
  - Relations publiques

Les contrats de partenariats (PPP) *(schéma page suivante)*

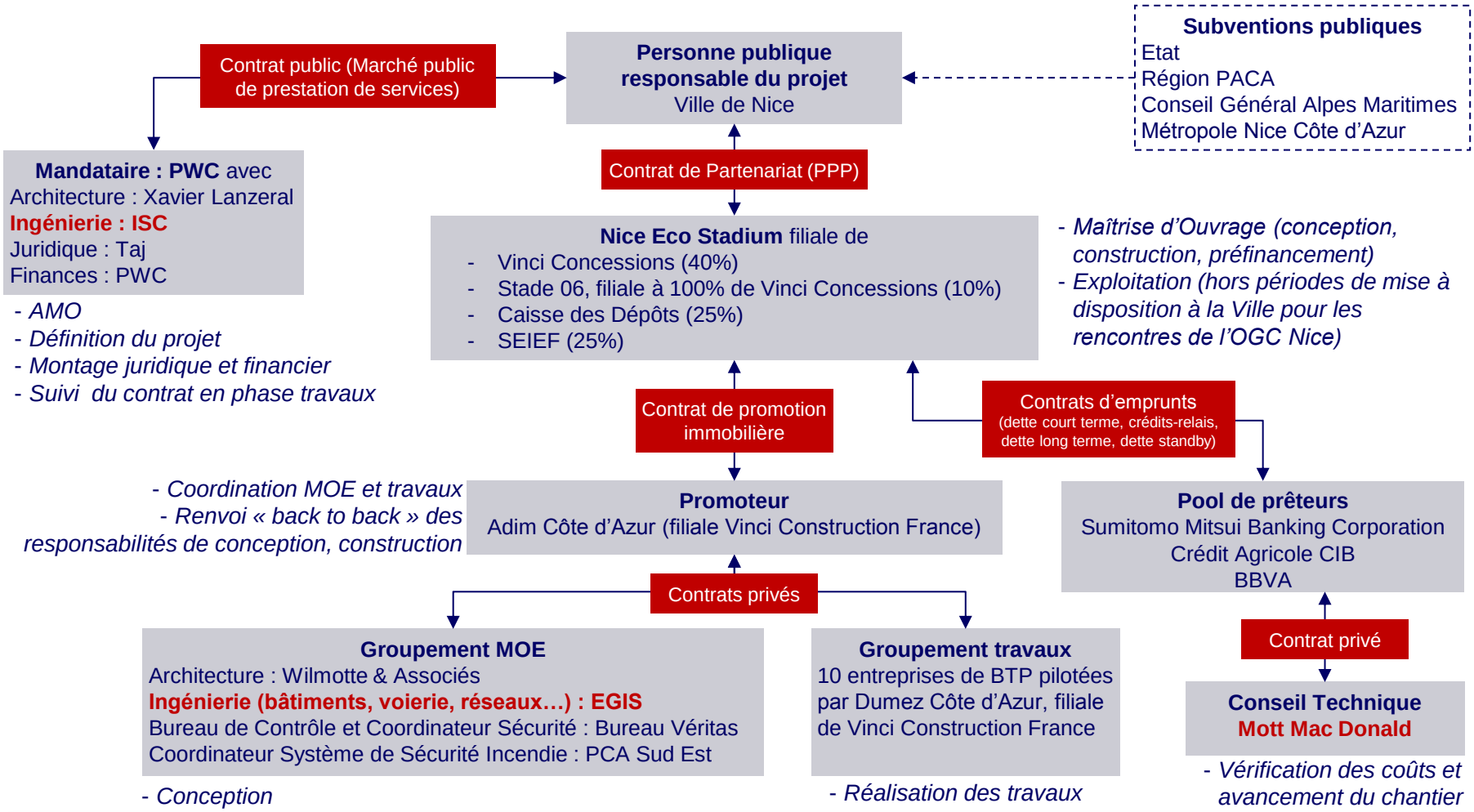
- Compréhension des **nouveaux modes de financement** des projets
  - Des sociétés de projet signent des contrats qui **excèdent leurs capacités**
  - Ces sociétés et leurs créanciers **ne peuvent se retourner contre les actionnaires** (société à recours limité/sans recours)
  - Principe du « **back-to-back** » : les créanciers exigent que les responsabilités soient renvoyées vers les acteurs concernés : en conception cela peut être vers les ingénieristes
- Intervention et opportunités pour les sociétés d'ingénierie :
  - **Rôle traditionnel** en AMO ou MOE
  - **Conseil technique** auprès des apporteurs de capitaux
  - Exploitation des infrastructures en devenant actionnaire des sociétés de projets (ex: SNC Lavallin pour les aéroports)
- **Facteurs clés de succès** pour les ingénieries
  - S'insérer dans un **groupement AMO**, à dialoguer/travailler avec les autres membres du groupement (avocats, financiers, architectes…)
  - Dialoguer avec les actionnaires d'une société de projet : **nouveaux interlocuteurs commerciaux**
  - Prendre en compte les **objectifs de maintenance/longue durée** : le titulaire du contrat PPP est également responsable de l'exploitation

Exemple de contrat « loi MOP »



Structures et types des contrats d'ingénierie

Contrat de Partenariat Public-Privé – Exemple du Grand Stade de Nice


Contrat public (Marché public de prestation de services)
Personne publique responsable du projet
Ville de Nice
Subventions publiques
Etat
Région PACA
Conseil Général Alpes Maritimes
Métropole Nice Côte d'Azur
Mandataire : PWC avec
Architecture : Xavier Lanzeral
Ingénierie : ISC
Juridique : Taj
Finances : PWC
- AMO
- Définition du projet
- Montage juridique et financier
- Suivi du contrat en phase travaux
Contrat de Partenariat (PPP)
Nice Eco Stadium filiale de
- Vinci Concessions (40%)
- Stade 06, filiale à 100% de Vinci Concessions (10%)
- Caisse des Dépôts (25%)
- SEIEF (25%)
- Maîtrise d'Ouvrage (conception, construction, préfinancement)
- Exploitation (hors périodes de mise à disposition à la Ville pour les rencontres de l'OGC Nice)
Contrat de promotion immobilière
Contrats d'emprunts
(dette court terme, crédits-relais, dette long terme, dette standby)
- Coordination MOE et travaux
- Renvoi « back to back » des responsabilités de conception, construction
Promoteur
Adim Côte d'Azur (filiale Vinci Construction France)
Pool de prêteurs
Sumitomo Mitsui Banking Corporation
Crédit Agricole CIB
BBVA
Contrats privés
Contrat privé
Groupement MOE
Architecture : Wilmotte & Associés
Ingénierie (bâtiments, voierie, réseaux…) : EGIS
Bureau de Contrôle et Coordinateur Sécurité : Bureau Véritas
Coordinateur Système de Sécurité Incendie : PCA Sud Est
Groupement travaux
10 entreprises de BTP pilotées par Dumez Côte d'Azur, filiale de Vinci Construction France
Conseil Technique
Mott Mac Donald
- Conception
- Réalisation des travaux
- Vérification des coûts et avancement du chantier
Légende :
Types de contrat
Lien contractuels
Acteurs dont : sociétés d'ingénierie
- rôles

MÉTHODES ET OUTILS

Méthodes et outils
Résultats et interprétation du sondage

Clauses de modification (citées comme les plus problématiques) :

- Ce n'est pas propre aux seuls contrats d'ingénierie, mais ces clauses témoignent de l'équilibre des forces dans la re-négociation

Clauses de Risques et responsabilités :

- Organisation du partage et du transfert des risques et responsabilités entre les parties

Clauses de Délais :

- Sur des projets complexes les délais ont souvent tendance à ne pas pouvoir être tenu et font l'objet de modifications

Clauses de Garantie :

- Protègent une partie contre un éventuel manquement de l'autre partie. Une acception plus ou moins large peut déséquilibrer le rapport de force

Clauses de Propriété intellectuelle :

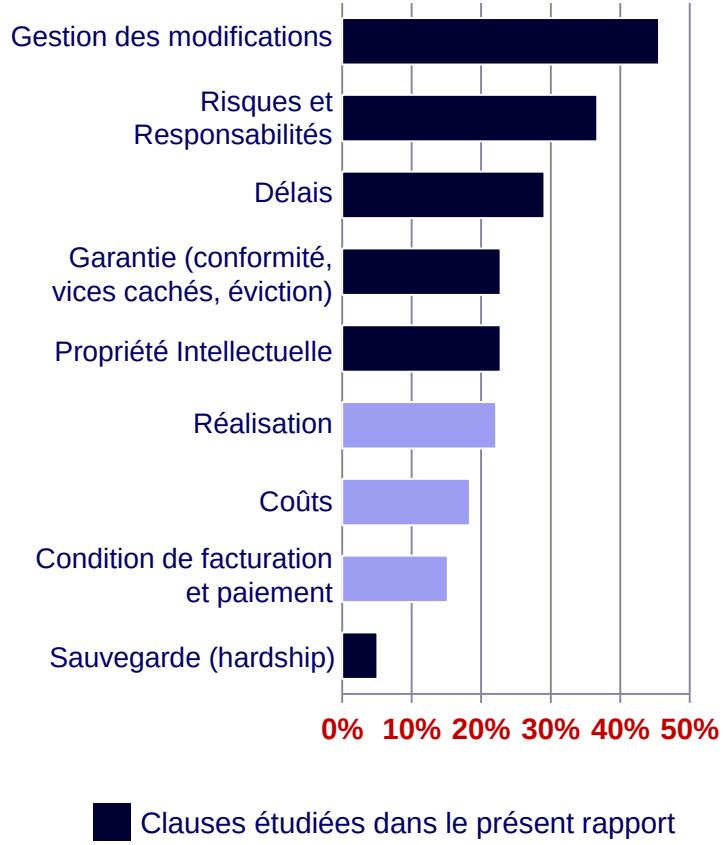
- Généralement citées en premier par les experts-avocats, moins par les opérationnels : c'est un problème connu et donc géré dans les entreprises

Clauses de Hardship (citées comme les moins problématiques) :

- Complémentaires de la clause de modification mais sans doute moins connue (donc moins choisie)

Clauses les plus problématiques dans les contrats d'ingénierie

Source : Sondage Kyu pour OPIIEC 2013



Méthodes et outils
La période pré-contractuelle

La période pré-contractuelle est génératrice d'obligations et de responsabilités pour les parties

- Obligation de **bonne foi** / de **loyauté**
- Devoir d'**information** / obligation de **conseil**
- Obligation **d'être prudent** / de faire **diligence**

Le non respect de ces obligations est facteur de risque

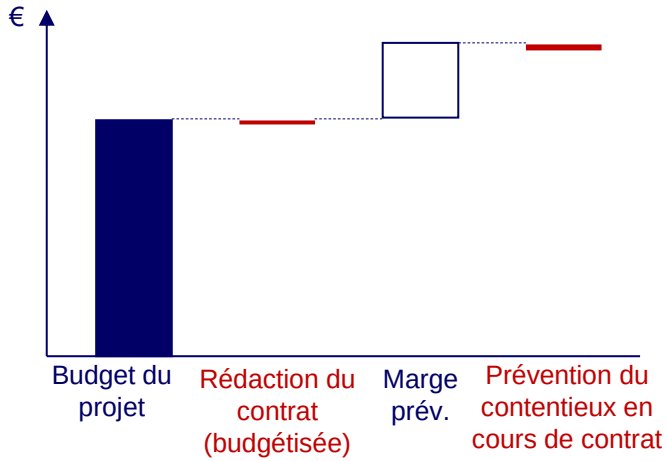
- **Faute pré-contractuelle** qui peut entraîner l'octroi de dommage et intérêt à la partie lésée
- Risques que le contrat soit déclaré nul (**vice de consentement**) / risques dans l'exécution du contrat

Intégration amont de la dimension juridique du projet

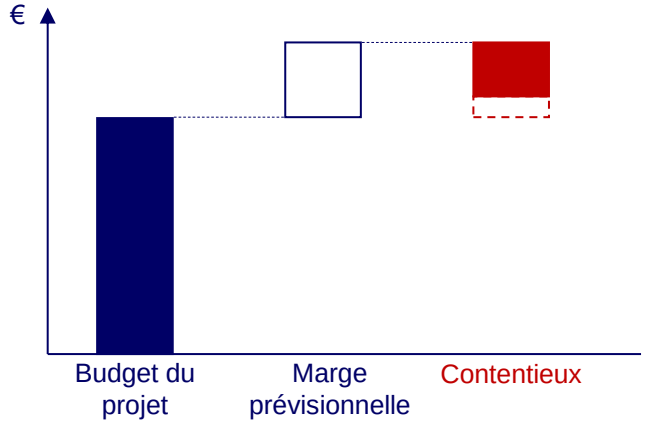
- Intégrer les **frais juridiques dans le budget** du projet (frais de négociation contractuelle, frais de rédaction, frais de relecture)
- **Provisions éventuelles** pour gestion des modifications et des avenants

Simulation du budget juridique d'un projet

Avec gestion juridique préalable



Sans gestion juridique préalable – avec contentieux



Méthodes et outils
Les clauses de modification

But, objectif

- Encadrent les modifications futures du contrat et la négociation éventuelle d'avenants
- Informent la partie adverse sur les services / personnes compétentes (à l'exception de toutes les autres) pour engager votre entreprise au regard du contrat
- Leur rédaction témoigne du **rapport de force** dans la négociation

Pratique, biais observés

- Eviter que le contrat d'origine ne soit **modifié** avec des **documents signés** (ex : bordereau de livraison avec des clauses pré-imprimées à son verso) par un service quelconque de l'entreprise
- Eviter que **l'absence de mise en œuvre** des droits ouverts aux termes du contrat ne puisse être invoquée par la partie adverse pour faire valoir ou une **perte de ces droits** ou une novation du contrat (Waiver Clause)

Outils complémentaires

- Bien négocier la **durée du contrat** de façon à ce qu'elle soit liée à **l'activité réelle** pour pouvoir limiter les renégociations/modifications
- Prévoir **dans le contrat la tenue régulière de comités de pilotage** permet de donner un cadre aux discussions sur les modifications
- Préciser dans les clauses de modifications quel sera le **processus permettant de modifier** le contrat
  - Exemple : pour prendre en compte des évolutions techniques inexistantes lors de la rédaction du contrat, l'acheteur propose une fiche d'évolution technique au fournisseur qui chiffre en retour un avenant correspondant, accepté ou non par l'acheteur.

Exemples de rédaction

Côté acheteur

Seul le service achats engage le client.
Toute modification du contrat ne pourra intervenir qu'après un avenant écrit et signé des deux parties, celui-ci devant être formalisé préalablement à tout commencement d'exécution de la modification.
L'absence de mise en œuvre des droits ouverts à l'acheteur aux termes du contrat ne peut être interprétée comme valant renonciation ou modification du contrat.

Côté vendeur

Seule la direction commerciale engage le prestataire.
Toute modification du contrat ne pourra intervenir qu'après un avenant écrit et signé des deux parties, celui-ci devant être formalisé préalablement à tout commencement d'exécution de la modification.
L'absence de mise en œuvre des droits ouverts au fournisseur aux termes du contrat ne peut être interprétée comme valant renonciation ou modification du contrat.

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

Méthodes et outils
Les clauses de sauvegarde (« hardship »)

But, objectif

- Invoquent des **conditions extérieures** à la volonté des parties qui créent un **déséquilibre** dans la relation (ex : modification législative ou de conjoncture économique qui entraîne des coûts supplémentaires pour l'une des parties)
- Permettent **d'imposer à l'autre partie la renégociation** et/ou la résiliation du contrat
- Dérivent de la **théorie de l'imprévision** en droit administratif (rejetée en droit civil par l'arrêt du Conseil d'Etat Canal de Craponne – 1876)

Pratique

- Rappeler les **obligations de résultat** (se rencontrer et re-négocier) et **de moyen** (tenter de parvenir à un accord ré-équilibrant le contrat) des parties
- Définir l'état du contrat durant les négociations (suspension ou poursuite)
- Décrire les **conséquences de l'échec** des négociations (suspension ou poursuite du contrat, indemnités éventuelles…)

Outils complémentaires

- Clause **Rebus sic stantibus** : dispositions du contrat applicables uniquement si les circonstances essentielles du contrat restent les mêmes
- Clauses **d'indexation monétaire** : par exemple, indexation des taux journaliers sur l'indice Syntec

Exemple de rédaction

En cas de modification fondamentale des circonstances imposant à l'une des parties une charge inéquitable découlant du présent contrat, les parties se consulteront afin de trouver en commun des ajustements équitables des termes du contrat. Les événements pris en compte dans l'application de la présente clause sont ceux surviendraient en cours de contrat, ou qui, pouvaient être légitimement ignorés de la partie se prévalant de la présente clause avant la formation du contrat. La partie ayant connaissance de la survenance d'un tel événement, le notifiera dans un délai de 5 jours à l'autre. L'exécution du contrat sera suspendue à la réception de cette notification. Les parties s'engagent à se rapprocher sans délai à l'issue de cette notification pour constater la modification fondamentale des circonstances et le déséquilibre en résultant, puis négocier et s'accorder sur les termes d'une révision destinée à maintenir l'équilibre contractuel initialement prévu. Les parties disposeront alors d'un délai de 60 jours pour s'accorder sur les termes d'une révision. Si, au terme de ce délai, aucun accord n'intervient, le contrat deviendra caduc

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

Méthodes et outils
Les clauses de délais

But, objectif

- Précisent les **limites temporelles** de la prestation
- S'appuient sur les **règles de computation des délais** qui dépendent d'un point de départ (lié de façon précise au **planning projet**)
- Fixent les **sanctions applicables** en cas de non respect des délais et les conditions de **prolongation de la durée contractuelle**

Pratique, biais observés

- Sur les gros projets qui présentent des dérives fréquentes, les délais sont une **source majeure de modification** des contrats
- Attention aux formulations telles que : « au plus tard le x/x/20xx » qui laisse aux parties le choix de la date
- Pour sanctionner une partie pour un retard (droit français) : il faut une **mise en demeure** assortie d'un **délai raisonnable** pour s'exécuter
- La fixation d'un **délai de rigueur** a comme objectif d'éliminer la nécessité de la mise en demeure préalable avant la sanction

Outils complémentaires

- **Caractère impératif (obligatoire) / indicatif du planning :** par défaut un planning est réputé être indicatif
- **Taux dégressif** : TJM décroissant par jour/homme supplémentaire à ce qui était prévu initialement
- **Bonus-malus** : pénalités en cas de retards compensées par un système de récompense en cas de sur-performance

Exemples de rédaction

Côté acheteur

Le calendrier est défini d'un commun accord en annexe au présent contrat. Il est convenu que ce calendrier a une valeur impérative. Le non respect d'un terme de ce calendrier pourra entrainer par voie de conséquence l'application de l'article « Résolution/Résiliation », et/ou du versement de pénalités tel que prévu à l'article « Pénalités ». Tout délai commence à courir le lendemain du jour où s'est produit le fait qui constitue le point de départ du délai.

Côté vendeur (source : Syntec)

La durée de la mission est fixée en annexe au contrat sous forme d'un calendrier prévisionnel d'exécution des prestations, assorti d'un délai de remise des prestations et d'une date « butoir » au-delà de laquelle la mission ne peut être prolongée. Tout retard non imputable à la société d'ingénierie, comme les retards du fait du client ou du fait des autres intervenants du projet choisis par le client doit entraîner une indemnisation au profit de la société d'ingénierie et, le cas échéant, une prolongation de la durée contractuelle.

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

Méthodes et outils
Les clauses de risques et responsabilité

But, objectif

- Prévoient les **conséquences de la responsabilité** : les parties reconnaissent qu'elles sont **responsables de la bonne fin** du contrat l'une à l'égard de l'autre

Pratique, biais observés

- **Responsabilité délictuelle** : la loi prévoit que la responsabilité des dommages causés à des tiers incombe :
  - Au « **gardien** » du matériel qui cause le dommage
  - Au responsable « **effectif** » du commettant au moment
  - ➢ Préciser dans le contrat qui est le gardien et le responsable effectif des matériaux prêtés et des ressources mises à disposition
- **Responsabilité contractuelle** :
  - **Exception d'inexécution** : la partie lésée peut suspendre ses propres obligations
  - **Exécution forcée** : la partie lésée peut exiger les mesures nécessaires au bon respect du contrat et appliquer des pénalités
  - **Résolution** (restitution de ce qui a été fourni) ou **résiliation** (fin du contrat en l'état) du contrat

Outils complémentaires

- **Assurance au titre des responsabilités** des parties :
  - Eviter le **défaut d'assurance** ou la **double assurance** si les parties ont agi séparément
  - Les parties doivent être assurées pendant toute la durée du projet

Exemple de rédaction (côté vendeur)
(clause type Syntec-Ingénierie)

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, le Prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le Prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à une part des honoraires perçus au titre du présent contrat, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel […] ainsi que tout dommage indirect. La présente clause s'applique sauf dispositions légales impératives contraires auxquelles seraient soumises les parties.

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

Méthodes et outils
Les clauses de garantie

But, objectif

- **Garantie contractuelle :** permet d'imputer la responsabilité du défaut à l'encontre de la partie adverse sans avoir à saisir les tribunaux
- **Garantie contre les vices cachés** (malfaçon) : elle est légale mais sa mention au contrat évite que l'autre **partie tente de s'en exonérer**
- **Garantie contre l'éviction :** garantie la partie adverse contre toutes les revendications que des tiers seraient susceptible de faire valoir sur l'objet acquis (propriété, droit de propriété intellectuelle…)

➢ Ces clauses **renforcent et complètent** les garanties légales

Pratique, biais observés

- **Garantie contractuelle** : sans précision, la loi ne prévoit qu'une réduction ou restitution de prix en cas de défaut.
  - Prévoir la **durée de la garantie**, la **limitation des cas** où la partie adverse n'est pas tenue à garantie, et les **conséquences** du défaut (réparation du préjudice…)
- **Garantie contre les vices cachés** : en France, il faut saisir les tribunaux « **dans les plus brefs délais** » après découverte du vice
- **Garantie contre l'éviction** : prévoie les **conséquences** auxquelles cette garantie engage les parties (prise en charge des dommages et intérêt, obligation de négocier avec le tiers…)

➢ Il n'y a pas besoin de **« faute »** pour **engager la garantie contractuelle** (à la différence de la responsabilité contractuelle)

Exemples de rédaction
(source : Syntec-Ingénierie)

Le prestataire est directement et exclusivement responsable de ses études et de ses interventions, sans qu'aucune solidarité ne le lie aux différents intervenants, tels que les constructeurs ou les hommes de l'art concourant à la réalisation de l'unité industrielle sauf faute commune entraînant la réalisation de l'entier dommage.
En cas d'erreur, d'omission ou de faute avérée de la société d'ingénierie dans la réalisation de ses prestations, l'ingénierie s'engage à reprendre, à ses frais et dans les meilleurs délais, les prestations non-conformes.
La période de garantie est de 1 an à compter de l'achèvement des prestations.

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

Méthodes et outils
Les Clauses de transfert de Propriété Intellectuelle

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

But, objectif

- Organisent le **partage et le transfert** de la propriété des résultats de la prestation d'ingénierie (innovations et créations engendrés par cette prestation)

Pratique, biais observés

- En l'absence de clause de transfert, les droits de propriété restent au prestataire - créateur
- Pour être conforme, la clause doit être **très précise** sur la **nature des droits cédés**, ainsi que sur **l'étendue du transfert** (actes autorisés, caractère exclusif, durée, territoire concerné) et préciser la **contrepartie** de la cession

Outils complémentaires

- **Le dépôt de brevet** : l'Office Européen des Brevets valide la conformité d'un brevet pour l'ensemble des pays de l'UE, mais l'entreprise doit toujours déposer (et traduire) ses brevets dans chacun des pays membre (projet de brevet unitaire en cours)
- Utilisation de **brevets et de licences tierces** pour le projet : préciser dans le contrat quelle partie prend en charge les frais afférents

Exemples de rédaction

Côté acheteur

Les parties ont convenues que l'acheteur aura la propriété pleine et entière des résultats des prestations réalisée par le prestataire. Le prestataire cède à l'acheteur tous les droits de propriété industrielle et/ou intellectuelle qu'il peut détenir sur les résultats. [précision des actes autorisés, cf l'article L. 131-3 du Code de la propriété intellectuelle] *Le prestataire déclare souhaiter ne pas se prévaloir des attributs de droit moral qu'il pourrait détenir. La présente cession de droits est consentie pour le monde entier. Le prix de la cession est compris de façon forfaitaire et définitive dans la rémunération perçue au titre des prestations effectuées*

Côté vendeur

[…] Le prestataire cède à l'acheteur les droits de propriété industrielle et/ou intellectuelle dans la limite des actes signifiés dans la présente clause. [Précision des actes autorisés] *Le prestataire reste titulaire des attributs de droit moral qu'il pourrait détenir sur les résultats. Au titre de la présente cession, l'acheteur versera une redevance proportionnelle aux recettes provenant de la vente ou de l'exploitation des résultats.*

Attention : chaque contrat d'ingénierie est unique, ces exemples de rédaction sont uniquement proposés dans un but illustratif

COMPETENCES, METIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois

Panorama des différents intervenants du projet sur le contrat

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « AMO » + « Cadrage »

La Direction Juridique

- Ce sont des **juristes** qui, souvent, n'ont pas une connaissance technique complète des sujets : les ingénieurs / techniciens doivent **être capable de le leur expliquer**
- Ils doivent être contactés **en amont du projet** (phase de cadrage) pour poser les hypothèses de base du contrat et préparer la négociation contractuelle
- Ils sont impérativement sollicités pour **rédiger et/ou relire** les contrats et leurs avenants
- Ils ont aussi un **devoir d'explication et de pédagogie** auprès des opérationnels

La force de vente – le commercial

- **Il engage la société** en période pré-contractuelle
- Il est souvent le **premier point d'entrée dans la négociation** : à ce titre il travaille en coordination avec les juristes et les opérationnels

L'avocat-conseil

- Il **joue le rôle du juriste** si l'entreprise n'a pas de service juridique (la majorité des entreprises n'en ont pas ou alors le rôle est confié au DAF)
- Sur les projets complexes, il peut être sollicité pour **participer au groupement AMO**

Le Contract Manager

- Dans les grands projets, il est chargé du **suivi des engagements** contractuels et éventuellement de la **gestion des modifications** (avenants), en lien avec la direction juridique

Offre d'emploi type – Contract Manager

Contract Manager

Mission : Vous êtes garant de la satisfaction du client et de la profitabilité des programmes. Vous vous assurez du respect des engagements contractuels réciproques et de la défense des intérêts de la société. Vous garantissez le respect des clauses contractuelles du projet vis-à-vis du client. Vous contribuez au management des risques et opportunités liés aux engagements contractuels. Vous participez au management de l'information (archiver toute la correspondance contractuelle, assurer le suivi et la fermeture des actions émises)

Qualités requises : Orienté résultats et satisfaction clients, réactivité pour mener les différents échanges contractuels, rigueur, esprit de synthèse, qualités rédactionnelles, sens de l'organisation, excellent relationnel.. Des connaissances juridiques ainsi que la maîtrise de l'anglais constituent de sérieux atouts.

Expérience : Vous avez un diplôme d'ingénieur, de juriste, d'école de commerce et/ou un master en management et vous justifiez d'une expérience en « contract management » concernant des contrats techniquement et commercialement complexes de type projets d'infrastructure (énergie, pétrole, eau, transport etc.), des contrats de sous-traitance de construction.

Pour aller plus loin sur cette section
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Exemples de formations pertinentes

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Formations initiales et continues »

Formations initiales abordant le droit des contrats ouvertes aux ingénieurs

- Polytechnique/Mines Paris/HEC/Dauphine – Master Projet Innovation Conception
- De manière générale, le droit des contrats est **très peu abordé en école d'ingénieurs**. Les compétences nécessaires sont acquises lors de 3e cycle. Exemples de MS (en école de commerce surtout) :
  - 3e cycle en Management des Risques
  - 3e cycle en Management de Projet Internationaux

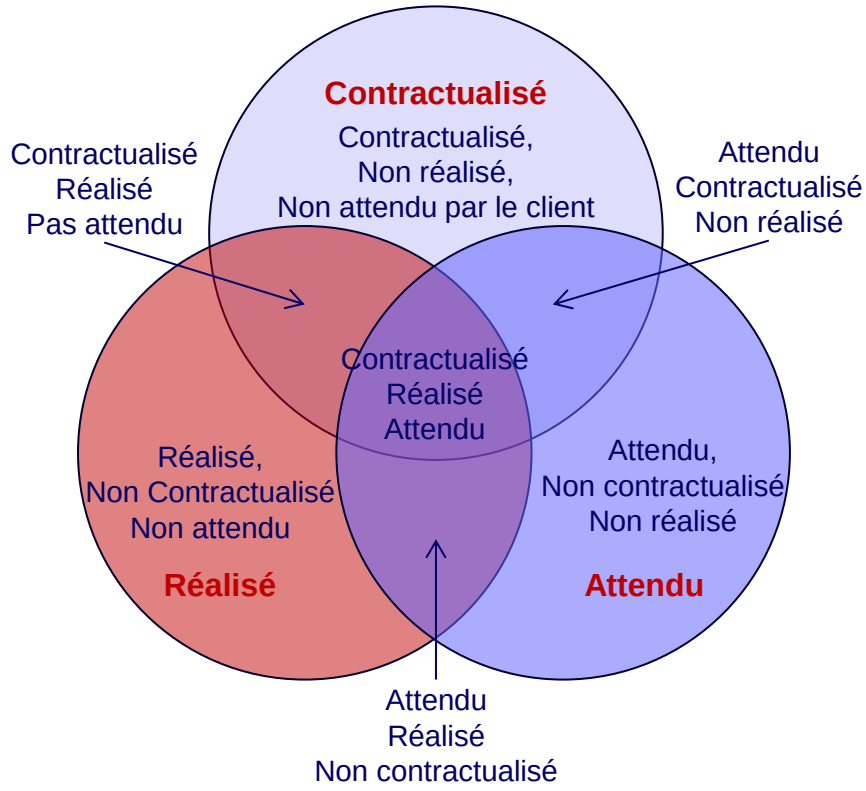
Exemples de formations sur l'ingénierie ouvertes aux juristes

- Ecole Centrale Paris – MS Technologie & Management
- Université Lyon II – Droit des Contrats Publics

Exemples de formations continues

- CNAM – MS Ingénierie des projets internationaux et des ressources humaines – Pôle ingénierie de contractualisation
- FAFIEC – Pratique du droit à titre accessoire
- Telecom Paris – Pratique des contrats télécoms
- IBM Formations – PMI : contracting in project environment

L'approche « ARC »
Source : Headwin



ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- CCI D'ALSACE, Marchés publics - Mode d'emploi, octobre 2010
- DECIDEURS / STRATEGIE FINANCE DROIT « Imprévision : les clauses de hardship ont encore de l'avenir », février 2011
- IGD, Synthèse du groupe de travail « Gestion contractuelle des services essentiels »
- IPMA, Project Perspectives 2011, juillet 2011
- IPMA, Project Perspectives 2012, juillet 2012
- ONU, Commission Economique pour l'Europe, « Guide pour la rédaction de contrats internationaux d'ingénierie-conseil y compris certains aspects connexes d'assistance technique »
- PROSKAUER, La pratique des contrats américains, décembre 2009
- SYNTEC INGENIERIE, Guide de Contractualisation dans l'Industrie, juin 2010

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Phase de cadrage

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
Contexte, méthodologie et moyens d'étude	286
Synthèse	294
Quelques constats	298
Définitions	301
Cartographie des acteurs	306
Méthodes et outils	310
Compétences, métiers et emplois	319
Formations, qualifications et certifications	321
Annexes (glossaire et bibliographie)	323

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

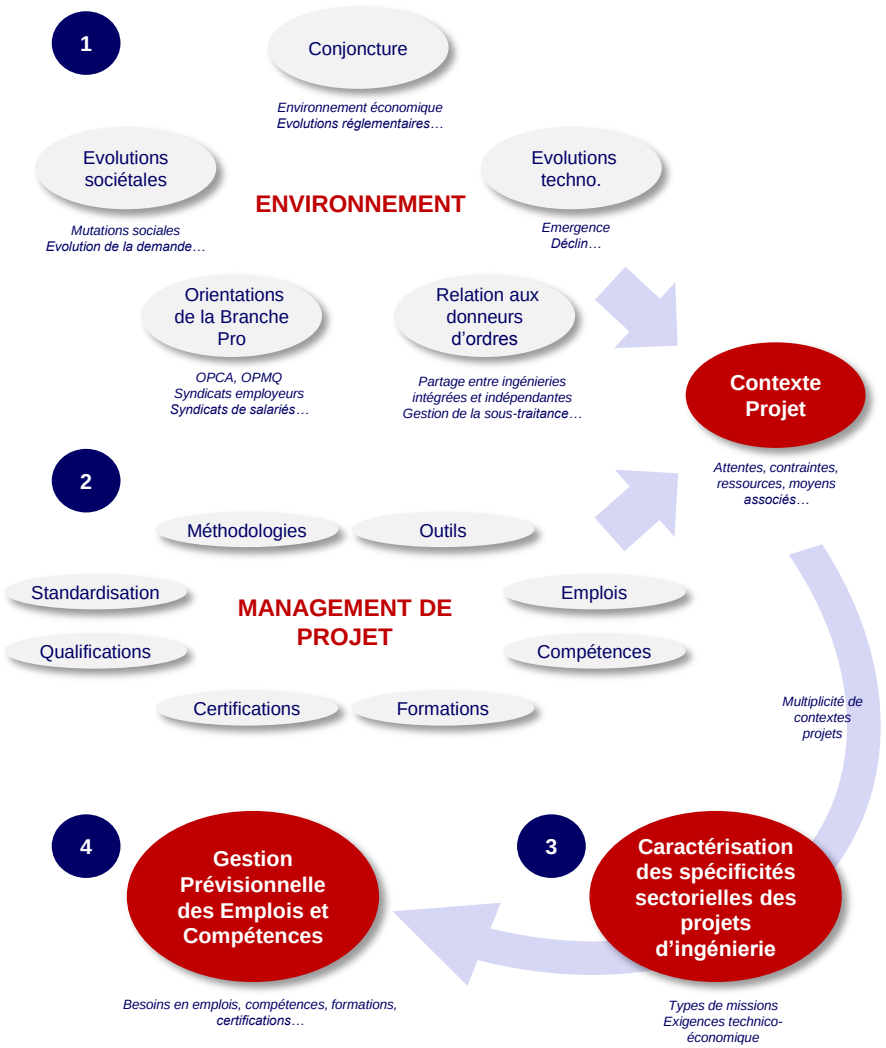
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

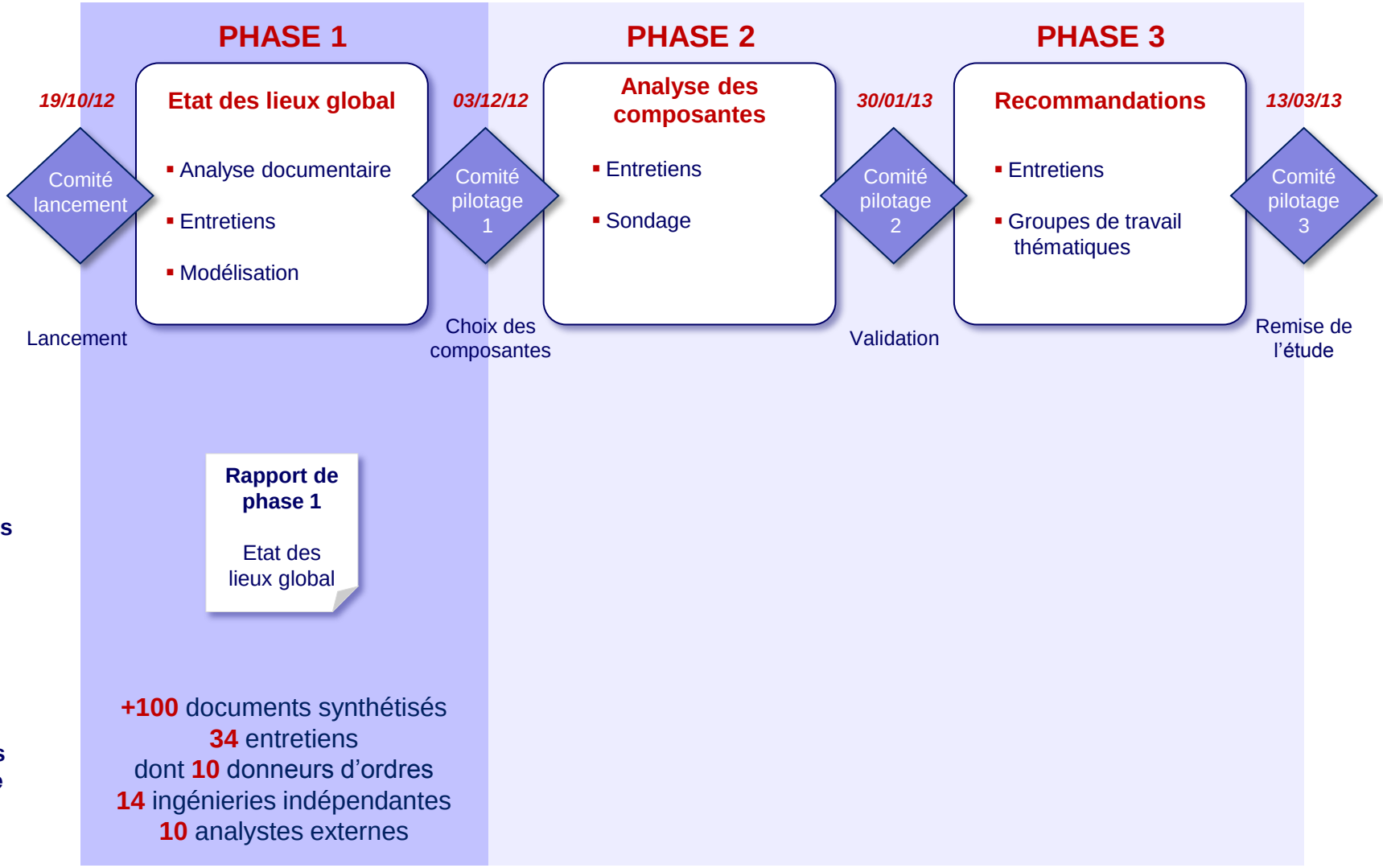
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



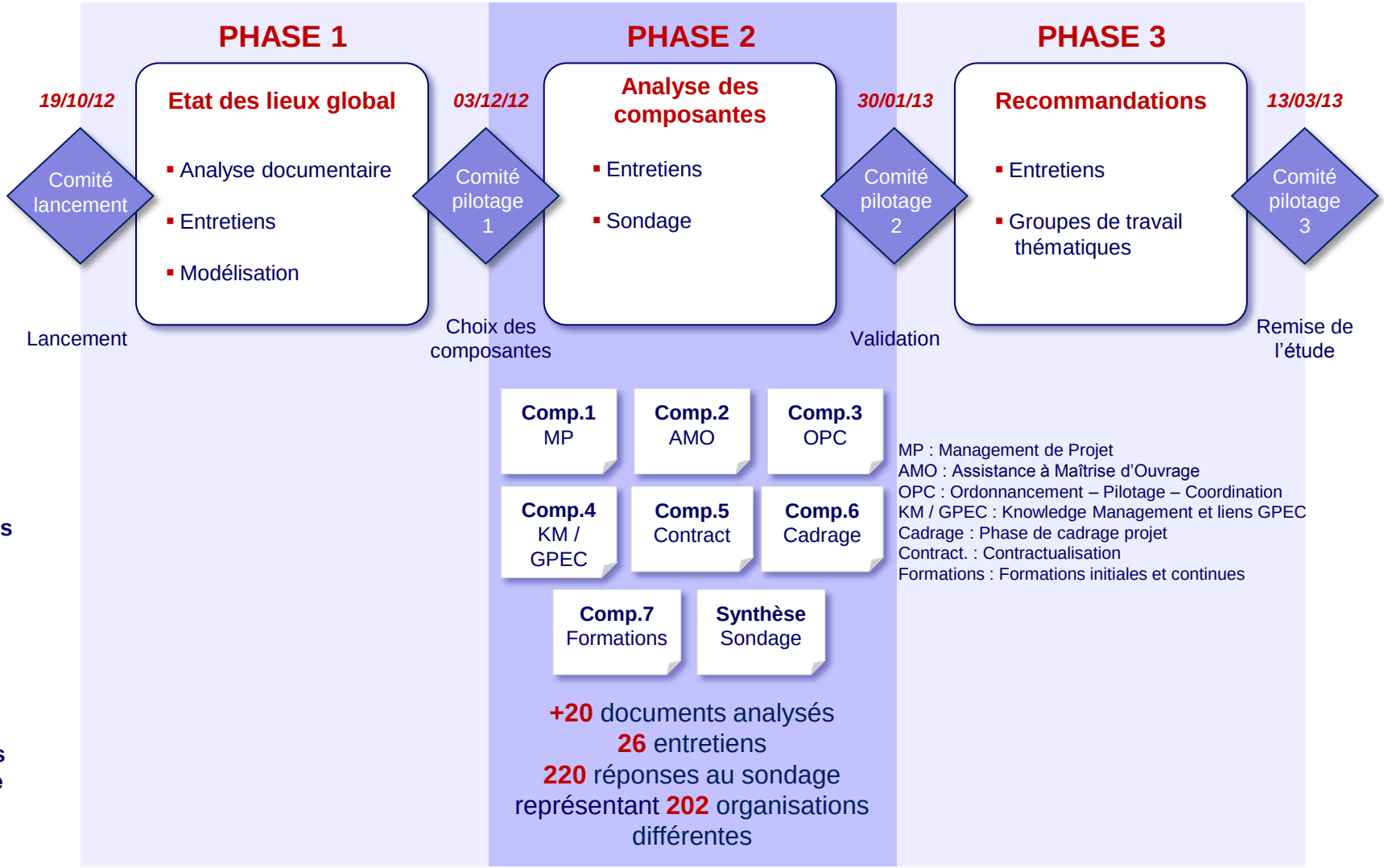
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



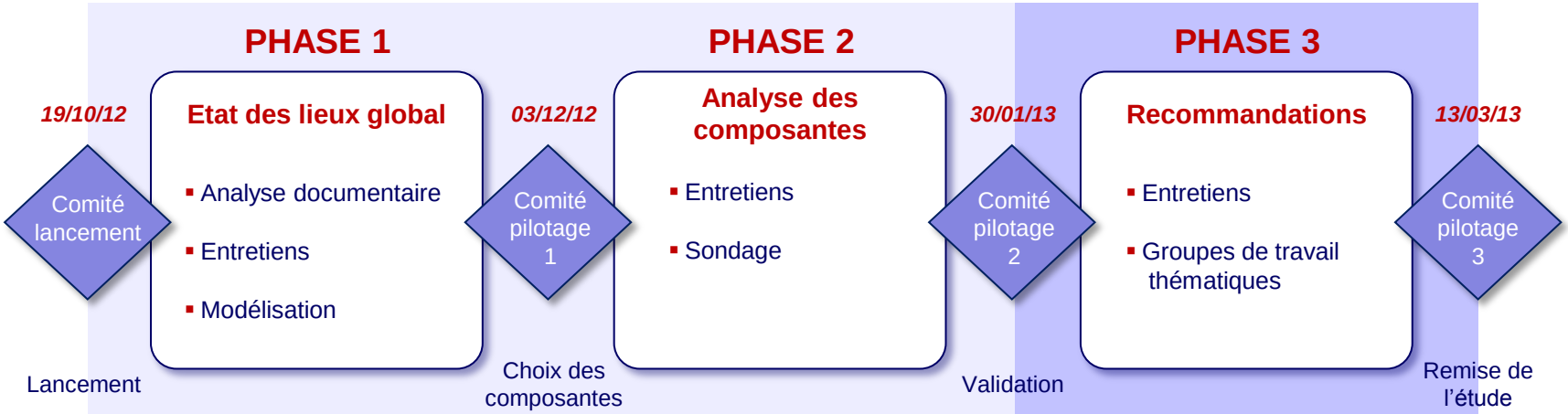
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

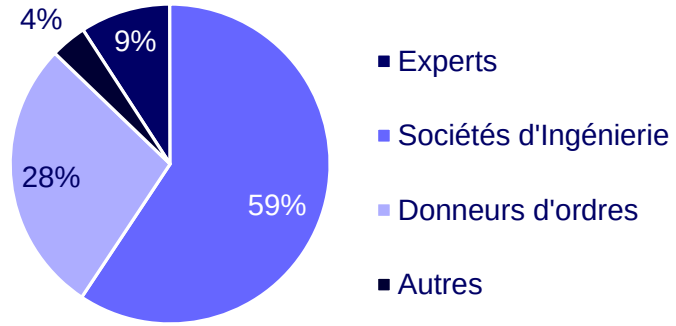
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

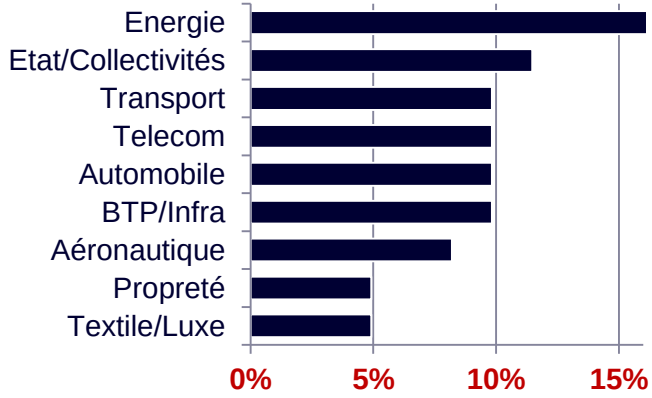
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Phase de cadrage
Synthèse 1/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

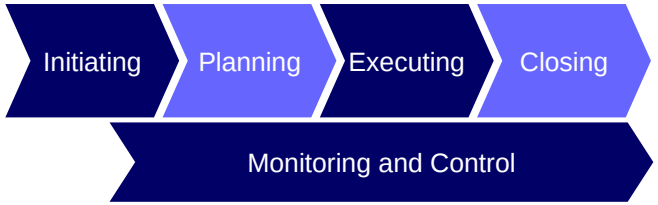
Quelques constats

- **Le secteur industriel est particulièrement concerné par cette problématique**. On y observe une tendance forte à se lancer dans des conceptions trop hâtives occasionnant des réponses à de mauvaises questions, des faisabilités non validées de manière robuste… et au final des retours arrières coûteux
- Le secteur de la construction (bâtiments et infrastructures), distinguant MOA et MOE, font traditionnellement beaucoup plus appel à de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage, limitant de fait ce risque

Définitions

- Les **référentiels anglo-saxons** de management de projet (PMBok du PMI, Prince2 de l'APMG, référentiel de l'IPMA) définissent un phasage projet dans lequel ils identifient bien cette phase de cadrage qu'ils nomment **« phase d'initiation »** du projet
- Les **normes européennes EN 16310 et 16311** y font référence au travers des phases **0 – Initiative et plus particulièrement 1 – Lancement**.
- Nous avons choisi dans le cadre de cette étude de borner ainsi cette phase de cadrage, elle commence une fois l'opportunité de projet validée et s'achève par la rédaction d'un document de cadrage à destination de la conception (Cahier des Charges / Note de cadrage…)

Phasage projet du PMBok (PMI)



Norme EN 16310
Construction d'ouvrage neuf

Phases	Sous-phases
0. Initiative	0.1 Etude de marché 0.2 Dossier d'analyse
1. Lancement	1.1 Lancement du projet 1.2 Etude de faisabilité 1.3 Définition du projet
2. Etude de conception	2.1 Etude conceptuelle 2.2 Conception préliminaire et conception élaborée 2.3 Conception détaillée ou FEED 2.4 Etudes d'exécution
3. Appro	3.1 Approvisionnement 3.2 Passation de marchés de travaux
4. Réalisation des travaux	4.1 Préparation 4.2 Construction 4.3 Préparation à la mise en service Etc…

Phase de cadrage
Synthèse 2/3

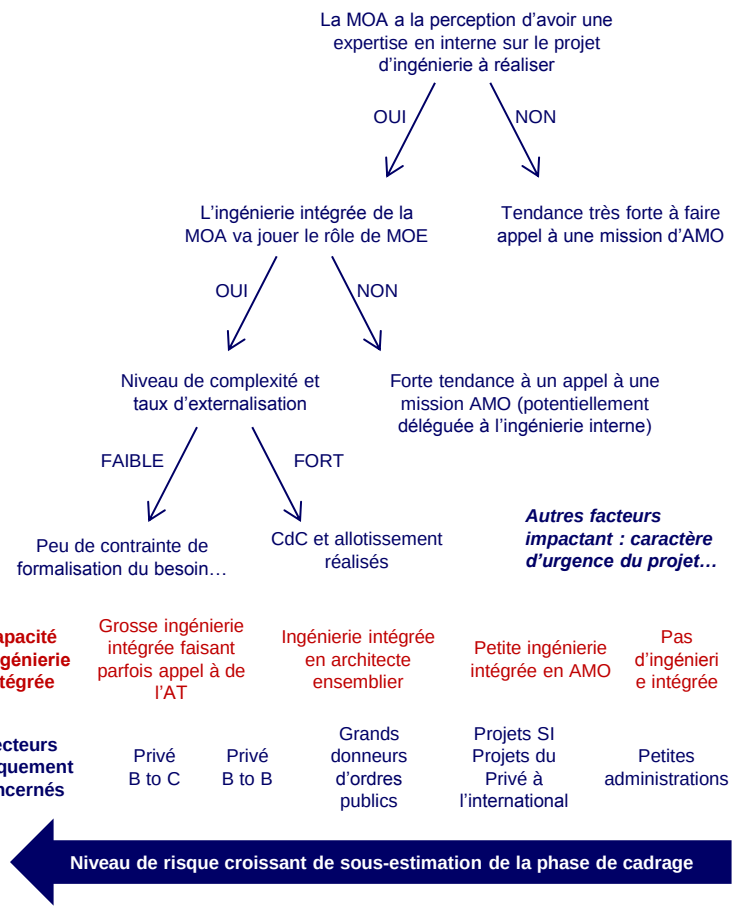
Cartographie des acteurs

- Les donneurs d'ordres industriels sont représentés par des **directions type marketing / stratégie / innovation** ou par leur **ingénierie intégrée**. La répartition des tâches entre elles est variable (selon le secteur, la nature du projet, sa complexité…)
- **Les sociétés d'ingénierie indépendantes proposent peut de service en cadrage** (hors projets d'ingénierie process), laissant la place à des cabinets de conseil spécialisés en stratégie, management de l'innovation, marketing…
- **Dans la construction**, les donneurs d'ordres sont représentés par les directions métiers (patrimoine, foncier…) ou l'ingénierie intégrée et font appel durant ses phases à des **ingénieries indépendantes spécialisées en AMO dans leur secteur** .

Méthodes et outils (1 / 2)

- Le **niveau de formalisation** global (industrie comme construction) des méthodes appliquées à cette phase de cadrage est aujourd'hui **trop faible**
- Pourtant la littérature et l'observation des pratiques terrain permettent de lister de **nombreuses méthodes et outils** permettant de répondre à ce besoin

Exposition potentielle à un risque de sous-estimation de la phase de cadrage


La MOA a la perception d'avoir une expertise en interne sur le projet d'ingénierie à réaliser
OUI
NON
L'ingénierie intégrée de la MOA va jouer le rôle de MOE
Tendance très forte à faire appel à une mission d'AMO
OUI
NON
Niveau de complexité et taux d'externalisation
Forte tendance à un appel à une mission AMO (potentiellement déléguée à l'ingénierie interne)
FAIBLE
FORT
Peu de contrainte de formalisation du besoin…
CdC et allotissement réalisés
Autres facteurs impactant : caractère d'urgence du projet…
Capacité d'ingénierie intégrée
Grosse ingénierie intégrée faisant parfois appel à de l'AT
Ingénierie intégrée en architecte ensemblier
Petite ingénierie intégrée en AMO
Pas d'ingénierie intégrée
Secteurs typiquement concernés
Privé B to C
Privé B to B
Grands donneurs d'ordres publics
Projets SI Projets du Privé à l'international
Petites administrations
Niveau de risque croissant de sous-estimation de la phase de cadrage

Phase de cadrage
Synthèse 3/3

Méthodes et outils (2 / 2)

- Pour répondre aux objectifs de définition des contours fonctionnels et organisationnels du projet, d'élaboration de scenarii technico-économiques et enfin de choix et de préparation de la phase de conception, on recense des méthodes permettant :
  - L'**analyse de la demande** et du contexte projet
  - L'**analyse fonctionnelle du besoin**
  - L'**évaluation des délais, coûts, risques…**
- Ces analyses doivent permettre la rédaction d'un livrable de fin de phase robuste

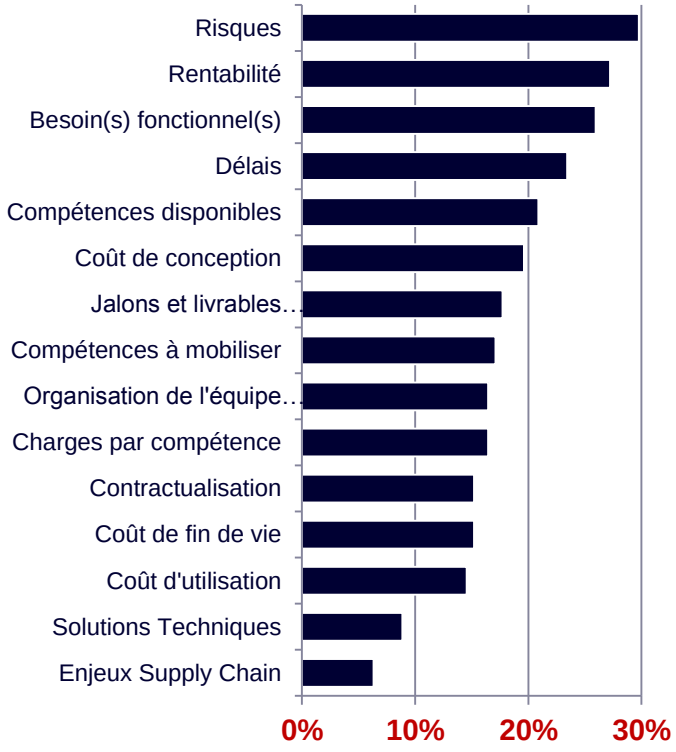
Compétences, métiers et emplois

- Métiers : AMO, conseil en innovation / marketing…
- Compétences plébiscitées : connaissance du métier du client, esprit de synthèse, capacité à utiliser les outils méthodologiques disponibles…

Formations, qualifications et certifications

- **Les formations initiales dédiées sont inexistantes**, mais presque toutes intègrent aujourd'hui des modules de management de projet présentant cette phase.
- **Des formations continues** sur les métiers de l'AMO, le management de l'innovation… **sont un bon complément**

Quels sont les éléments qui vous semblent le plus compliqué à déterminer en phase de cadrage ?
Sondage KYU pour OPIIEC 2013



QUELQUES CONSTATS

Quelques constats
Constats généraux (1/2)

La problématique de la phase de cadrage est surtout exprimée dans le secteur de l'industrie. Quelques premières pistes d'explication : une offre prestataire en AMO et à destination des industriels encore non mature, des industriels qui ont l'habitude de garder cette phase en interne… notamment pour des raisons de confidentialité des projets, une non séparation MOA / MOE / Futur utilisateur…

Le secteur de la construction est globalement moins concerné, on observe des phases de cadrage très longues (pour s'assurer de l'acceptabilité de l'ouvrage par les riverains, valider la faisabilité vis-à-vis des réglementations environnementales…).

Ce que disent les industriels :

- *Les débuts de projets sont globalement moins bien gérés. Nous avons tendance à nous engager dans trop de projets, sans prioriser et sans effectuer un cadrage initial suffisant.*
- *Nos sous-traitants sont trop souvent dans la situation où ils ne savent plus pourquoi ils font ce qu'ils font, ils perdent le sens et ne peuvent alors plus être créatifs.*
- *Le cadrage est souvent difficile, on a le réflexe de raisonner en termes de solution plus qu'en termes de besoin, c'est une erreur.*
- *Il y a un manque de rigueur au niveau du lancement des projets, il est généralement trop hâtif . Nos ingénieurs fonctionnent sur un mode de fonctionnement "problem solving". En conséquence, à une problématique donnée, au lieu de penser à toutes les manières possibles d'adresser le problème, de formuler la juste demande, ils se précipitent sur du développement. Souvent c'est une perte de temps car ils seront obligés de revenir en arrière ne s'étant pas posés les bonnes questions au lancement. Par ailleurs, on comprend bien que si la phase amont n'est pas parfaite, la réalisation va montrer des faiblesses et il faudra revenir en arrière pour réparer.*
- *En France, nous concevons des produits très performants (rafale, EPR, A380, viaduc de Millau,…) et d'une technicité forte, mais souvent ces produits sont trop compliqués donc trop chers à construire, exploiter et maintenir. Ils deviennent invendables, il faut rester humble et à l'écoute des clients.*
- *Un mauvais cadrage, c'est la première raison d'échec de nos projets.*

Quelques constats
Constats généraux (2/2)

Ce que disent les sociétés d'ingénierie :

- *Le cadrage tend à trop être vu sous l'angle commercial de notre côté et du côté des donneurs d'ordres, on observe un manque de maturité. Cette phase reste donc problématique.*
- *D'une manière générale, on a toujours beaucoup de mal avec la mise en place de l'infrastructure du projet au lancement.*
- *La maîtrise du périmètre du projet (périmètre flou et non figé au démarrage, des délais courts,…) est vraiment problématique pour nous.*
- *C'est dans les phases amont que les décisions auront le plus d'impact. Une bonne préparation en amont permettra de maîtriser au mieux la phase de conceptions puis de réalisation.*
- *Si les hypothèses de base sont erronées, le projet sera très problématique.*

Une phase de cadrage réussie :

- *Permet d'allotir efficacement car le CDC est suffisamment clair*
- *Conduit à un ROI global bien meilleur car l'ensemble de la vie du produit est considérée*
- *Permet d'éviter les retours en arrière en conception ou pire en réalisation, et donne des projets moins coûteux, tenant mieux les délais…*

Les ingénieries indépendantes doivent donc accompagner cette phase projet chez leurs clients industriels. Si ce n'est pas par une prestation d'AMO, c'est a minima en les challengeant sur les livrables issus de cette phase cruciale.

DÉFINITIONS

Définitions
Qu'entend-t-on dans cette étude par phase de cadrage ?

Il y a beaucoup de confusion autour de du cadrage, ne serait-ce que pour borner la phase. Dans la littérature française portant sur le sujet, la terminologie permettant de la qualifier est vague et concerne parfois la phase en tant que telle et parfois son contenu : cadrage, phase amont, analyse des besoins, avant-projet, faisabilité…

En anglais, en revanche, les référentiels reconnus en management de projet (PMBok, Prince2, référentiel IPMA) y font explicitement référence avec un nom unique : ***Initiation Phase*** ou ***phase d'initialisation*** du projet.

Cette dernière suit la phase d'émergence d'une opportunité, durant laquelle les commanditaires valident l'étude du projet, et précède le lancement de la conception d'une solution associée.

Prescriptions du PMBok (PMI)

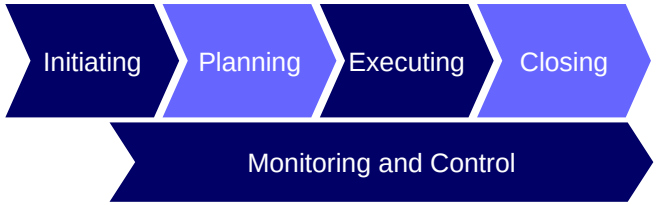
La phase de cadrage correspond ici à la phase / au processus d'initialisation du projet (*initiating/initiation*).

On y définit la nature et le périmètre du projet. L'étape est jugée cruciale pour garantir la satisfaction des besoins « business » au terme du projet, elle doit alors inclure a minima :

- Une analyse des besoins / exigences métier et une caractérisation de ces derniers en objectifs mesurables
- Une revue des projets en cours
- Une analyse financière des coûts et bénéfices escomptés, conduisant à l'établissement d'un premier budget
- Une analyse des parties prenantes du projet

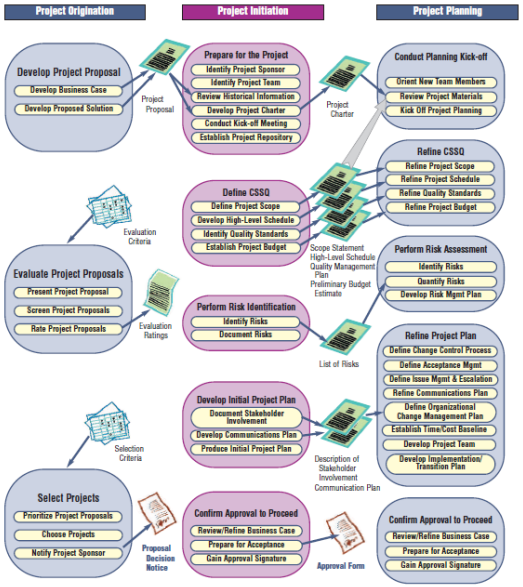
Ces analyses doivent conduire à une *charte projet* incluant tâches, coûts, livrables et planning prévisionnels.

Phasage projet du PMBok (PMI)



Phasage, sous-activités et livrables (PMI)

Source : NYS Project Management Guidebook



Définitions
Qu'entend-t-on dans cette étude par phase de cadrage ?

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

Prescriptions de Prince 2 (APMG)

La phase de cadrage correspond ici aux activités du processus ***Initialiser un projet*** (*Initiating a project*), qui suit la phase d'émergence de l'idée : *Elaborer un projet*, et qui précède les phases de conception / réalisation.

La phase courte d'élaboration du projet permet au commanditaire de valider la composition et l'organisation du projet. Ensuite seulement s'engage la phase d'initialisation du projet (IP).

La réflexion alors menée permet d'établir les bases (robustes) du projet avant son lancement effectif. Sont alors définis :

- Les objectifs et résultats visés (performance, qualité, ROI)
- Les tâches et responsabilités (WBS/OBS)
- La gouvernance du projet et les procédures de contrôle
- Les livrables d'étapes
- Le budget
- Le planning prévisionnel
- L'analyse des risques

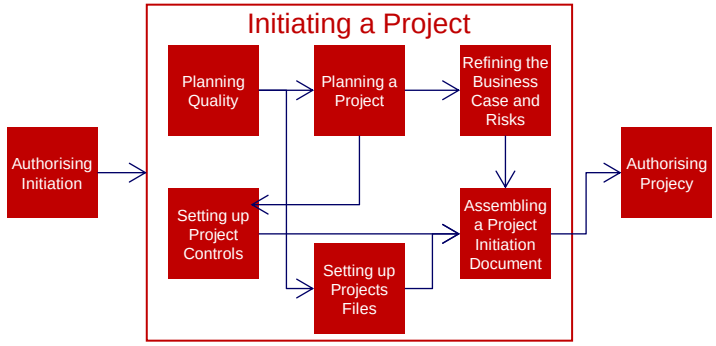
Ce processus conduit à la rédaction du *document d'initialisation de projet*.

Prescriptions du référentiel projet IPMA

La frise projet est assez similaire et le contour dessiné de la phase est très proche de celui dessiné par l'APMG ou le PMI. Toutefois l'IPMA est moins prescriptive en termes de processus, d'activités, et s'attache plus, via l'IPMA Competence BASELINE ICB, à l'aspect compétences.

Les référentiels standards du management de projet sont plutôt cohérents en termes de prescription du contenu de la phase et de terminologie employée

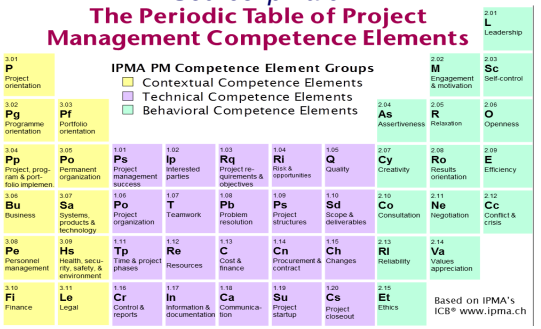
Processus d'initiation de Prince2 (APMG)



Phasage projet de l'IPMA

Table IPMA de compétences en management de projet

Source ipma.ch


The Periodic Table of Project Management Competence Elements
IPMA PM Competence Element Groups
Contextual Competence Elements
Technical Competence Elements
Behavioral Competence Elements
Based on IPMA's ICB® www.ipma.ch

Définitions
Qu'entend-t-on dans cette étude par phase de cadrage ?

Les normes EN 16310/16311 détaillent ce phasage projet :

0 – Initiative – Phase au cours de laquelle le besoin est identifié et confirmé

- 0.1 **Etude de marché** - *sous-phase au cours de laquelle la demande (future) et les conditions de livraison concernant un type spécifique d'installation dans une zone spécifique sont étudiées, ou au cours de laquelle le type d'installation qui sera requis par la collectivité, les entreprises et/ou les consommateurs est identifié*
- 0.2 – **Dossier d'analyse** : *sous-phase au cours de laquelle une proposition structurée est élaborée. Pour les décideurs d'un projet, cette proposition fonctionne comme un descriptif décisionnel expliquant les raisons pour lesquelles une installation est nécessaire et décrivant la nature et les caractéristiques de performances de l'installation, ainsi que les risques majeurs du projet et les critères de réussite*

1 – Lancement – Phase durant laquelle le contexte du projet à réaliser est identifié et les exigences sont définies

- 1.1 – **Lancement du projet** - *sous-phase durant laquelle le contexte du projet est défini et les besoins du client et/ou des utilisateurs finaux sont globalement analysés*
- 1.2 – **Etude de faisabilité** - *sous-phase durant laquelle est étudiée la possibilité (réglementaire, technique, financière, etc.) de répondre aux ambitions, aux besoins, aux exigences, aux souhaits, aux attentes et aux contraintes du client et des utilisateurs, en tenant compte des intérêts des parties prenantes*
- 1.3 **Définition du projet** - *sous-phase durant laquelle les ambitions, les exigences, les souhaits, les attentes, les contraintes du client et des utilisateurs finaux, et les exigences réglementaires applicables sont identifiés, analysés et enregistrés en détail*

Norme EN 16310
Construction d'ouvrage neuf

Phases	Sous-phases
0. Initiative	0.1 Etude de marché 0.2 Dossier d'analyse
1. Lancement	1.1 Lancement du projet 1.2 Etude de faisabilité 1.3 Définition du projet
2. Etude de conception	2.1 Etude conceptuelle 2.2 Conception préliminaire et conception élaborée 2.3 Conception détaillée ou FEED 2.4 Etudes d'exécution
3. Appro	3.1 Approvisionnement 3.2 Passation de marchés de travaux
4. Réalisation des travaux	4.1 Préparation 4.2 Construction 4.3 Préparation à la mise en service 4.4 Réception 4.5 Autorisation réglementaire de mise en service
5. Utilisation	5.1 Exploitation 5.2 Maintenance
6. Fin de vie	6.1 Réhabilitation 6.2 Démontage

Définition
Standardisation des projets – Norme européenne

Description de la phase de lancement de la norme **européenne EN 16311**

1 – **Lancement** – Phase initiale d'un projet durant laquelle le contexte de l'installation ou le produit à réaliser est identifié et les exigences sont définies.

- 1.1 **Définition des exigences** - *Le processus consistant à demander à toutes les parties prenantes de confirmer que toutes les exigences des utilisateurs, des membres de l'équipe interne et autres intervenants sont comprises.*
- 1.2 **Etude de faisabilité** - *Etude destinée à vérifier si un concept est réalisable et s'il peut s'appliquer à un produit ou un service utile, à un coût acceptable et avec un impact minimal sur l'environnement.*
- 1.3 **Définition du projet** - *Enoncé décrivant les exigences et les contraintes de la conception d'un produit aux personnes chargées de la conception.*

Nous choisissons dans le cadre de cette étude d'utiliser le périmètre défini par ces normes : contenu des phases 0 et 1.

En entrée de phase : une idée / un concept / un projet émergent et validé par un commanditaire

En sortie de phase : un cadrage (périmètre, ambitions, organisation, planning, budget, contraintes…) plus ou moins prescriptif permettant le lancement de la conception

Norme EN 16311
Développement de produits industriels

Phases	Sous-phases
1. Lancement	1.1 Définition des exigences 1.2 Etude de faisabilité 1.3 Définition du projet
2. Conception de produit et de procédé	2.1 Etude de conception 2.2 Conception préliminaire 2.3 Conception de base 2.4 Conception détaillée 2.5 Conception, vérification et validation 2.6 Synthèse documentaire
3. Mise en œuvre	3.1 Fabrication des outils ou de l'équipement 3.2 Mise en service des installations 3.3 Mise en œuvre du procédé de fabrication 3.4 Essai et validation 3.5 Démarrage de la production
4. Exploitation	4.1 Soutien technique 4.2 Evolution du produit 4.3 Entretien et réparations
5. Fin de vie	5.1 Déclassement 5.2 Démontage 5.3 Elimination 5.4 Recyclage 5.5 Remise en état/Révision 5.6 Réutilisation

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs

Rôles et responsabilités – Construction

Dans le secteur de la construction, la loi MOP a permis de développer une forte culture d'appel à des AMO, notamment dans cette phase de cadrage.

Donneurs d'ordres

Les donneurs d'ordres sont les maîtres d'ouvrages (typiquement les départements métiers de ces derniers, en charge du patrimoine foncier/immobilier…). Ces derniers peuvent aussi s'être dotés d'une ingénierie intégrée et la mobilise pour tout ou partie des tâches d'assistance à maîtrise d'ouvrage. Cette dernière représente alors l'interlocuteur direct des ingénieries indépendantes en prestation d'AMO.

Exemples de donneurs d'ordres :

- Pouvoirs publics
- Entreprises du parapublic (RFF, SNCF…)
- Associations
- Entreprises du secteur privé dans l'immobilier (promoteurs)

Ingénieries indépendantes

Presque tous les acteurs de l'ingénierie indépendante se positionnent sur ces types d'interventions, petites et grandes structures, spécialisées sur le secteur ou non, spécialisées sur l'AMO ou non, sur une expertise métier (type HQE) ou non. Quelques exemples illustratifs : ALTRAN, ALTERA, ASCOREAL, R2M, SETEC…

Cartographie des acteurs
Rôles et responsabilités – Industrie

Dans l'industrie, les pratiques en termes de cadrage projet sont de nature et en maturité très inhomogènes.

Donneurs d'ordres

- Les donneurs d'ordres industriels sont traditionnellement représentés lors de cette phase de cadrage par les directions marketing / commerce / stratégie / innovation (et éventuellement technique dans le cas de projets d'ingénierie process).
- Ces directions fournissent à leur ingénierie intégrée un cadrage fonctionnel plus ou moins complet. Il est alors parfois challengé, avant de réaliser un cadrage technique, enfin la conception d'une solution est lancée (souvent de manière trop hâtive, les premières étapes ayant été non exhaustives).
- Ces industriels émettent majoritairement le souhait de conserver cette étape de cadrage en interne, mais une maturité parfois trop faible, sur ces activités amont, conduit à des allotissements insatisfaisants ou à des problématiques mal posées. La conception et la réalisation en soufreront.

Ingénieries indépendantes

- Les acteurs tiers amenés à être sollicités lors de cette phase de cadrage sont des cabinets de conseil en marketing / management de l'innovation… (ex : grands cabinets généralistes – Mc Kinsey, BCG… ou plus petites structures spécialisées – Efficient Innovation sur le management de l'innovation, Exibri sur le management des exigences…).
- Les sociétés d'ingénierie indépendantes sont assez peu sollicitées (excepté quelques experts de l'AMO de projets industriels d'ingénierie de process : ABMI ou SEGULA Technologies par exemple) et auraient intérêt à investir ces phases amont et proposer de challenger le cadrage du donneur d'ordres et en profiter pour apporter sa créativité…

La schéma qui suit a pour objectif de mettre en exergue les contextes projets dans lesquels le risque est plus ou moins fort pour le MOA à mésestimer l'importance de la phase de cadrage et le temps qu'il y consacrera. Les secteurs identifiés sont illustratifs et les constats non absolus, l'objet est d'alerter donneurs d'ordres et ingénieristes sur le niveau d'exposition à ce risque.

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « AMO »

Cartographie des acteurs

Exposition potentielle à un risque de sous-estimation de la phase de cadrage

La MOA a la perception d'avoir une expertise en interne sur le projet d'ingénierie à réaliser

- OUI → L'ingénierie intégrée de la MOA va jouer le rôle de MOE
  - OUI → Niveau de complexité et taux d'externalisation
    - FAIBLE → Peu de contrainte de formalisation du besoin…
    - FORT → CdC et allotissement réalisés
  - NON → Forte tendance à un appel à une mission AMO (potentiellement déléguée à l'ingénierie interne)
- NON → Tendance très forte à faire appel à une mission d'AMO

Autres facteurs impactant : caractère d'urgence du projet…

Capacité d'ingénierie intégrée	Grosse ingénierie intégrée faisant parfois appel à de l'assistance technique		Ingénierie intégrée en architecte ensemblier	Petite ingénierie intégrée en AMO	Pas d'ingénierie intégrée
Secteurs typiquement concernés	Privé B to C	Privé B to B	Grands donneurs d'ordres publics	Projets SI Projets du Privé à l'international	Petites administrations

Niveau de risque croissant de sous-estimation de la phase de cadrage

METHODES ET OUTILS

Méthodes et outils
Enjeux majeurs et complexité rencontrée

Les 5 principales difficultés rencontrées en phase de cadrage seraient (source sondage KYU pour OPIIEC 2013) :

1. **La gestion des risques**
2. **L'évaluation de la rentabilité du projet**
3. **La définition des besoins fonctionnels**
4. **L'évaluation des délais**
5. **L'évaluation des compétences disponibles**

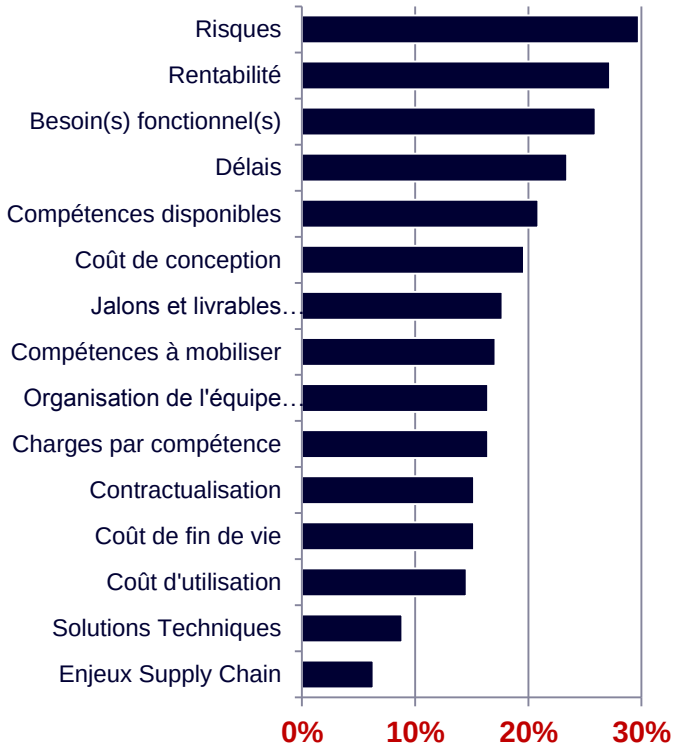
Tous représentent des enjeux fort de cette phase et se doivent d'être clarifiés avant de se lancer dans une phase de conception.

Les problèmes rencontrés le sont souvent faute :

- D'expertise métier pour la réalisation d'un tel exercice
- De temps et de ressources (les projets étant souvent lancés avec un caractère d'urgence)
- De méthodologie pour conduire ses analyses

Le besoin de maîtrise est fort et tous les acteurs en sont conscients, il y a donc un potentiel réel d'accompagnement des industriels sur ce point si les compétences sont développées (en construction, l'offre est déjà mature, notamment au travers des prestations d'AMO).

Quels sont les éléments qui vous semblent le plus compliqué à déterminer en phase de cadrage ?
Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Méthodes et outils
Objectifs

Objectifs de cette montée en maturité sur la phase de cadrage

- Développer la culture du « faire bien du premier coup » et gagner en efficience projet
- Faire des produits qui répondent effectivement aux besoins des futurs utilisateurs
- Concevoir et réaliser des produits / ouvrages pour lesquels on anticipe une rentabilité globale en utilisant des méthodes de coût global…

Objectifs de la phase de cadrage sur un projet

- Définir les contours fonctionnels et organisationnels du projet
  - Appréhender le contexte du projet et ses frontières
  - Fixer le périmètre du projet
  - Analyser la demande
  - Approfondir l'expression des besoins métier
  - Approfondir l'expression des attentes et usages des utilisateurs finaux
  - Formaliser les objectifs et gains attendus
- Evaluer les différents scénarii et choisir
  - Valider la faisabilité
  - Envisager les différents scenarii technico-économique et retenir un scenario préférentiel cadrant la conception
  - Evaluer l'enveloppe budgétaire et le ROI sur coût global
  - Définir un planning prévisionnel vis-à-vis des tâches et ressources disponibles
  - Identifier les risques
- Préparer le lancement de la phase de conception
  - Définir l'organisation du projet et sa gouvernance
  - Rédiger un cahier des charges / une note de cadrage (intégrant le cahier des charges fonctionnel)

Exemple de plan type de note de cadrage

Source http://www.iafactory.fr

[1] Contexte et enjeux
- Rappel du contexte
- Diagnostic et fait principal
- Rappel des problématiques majeures
- Rappel des objectifs
- Cibles
  - Perceptions, comportements / actuels et visés
  - Bénéfices utilisateurs visés

[2] Etude du marché : existant VS concurrence
- Synthèse audit de l'existant (étude en annexe)
- Synthèse benchmark concurrentiel (étude en annexe)

[3] Recueil des besoins
- Synthèse besoins côté annonceur (étude en annexe)
- Synthèse besoins côté utilisateur (étude en annexe)
  - Usages, attentes, besoins par cibles
  - Contexte d'utilisation (où, quel équipement)
- Sources, contenus, médias à disposition

[4] Périmètre fonctionnel

[5] Périmètre technique

[6] Organisation et méthodologie + Livrables
- Comité de pilotage et comité projet

[7] Listing des acteurs, rôle, contact

[8] Planning détaillé

[9] Budget détaillé

[10] Risques

Annexes

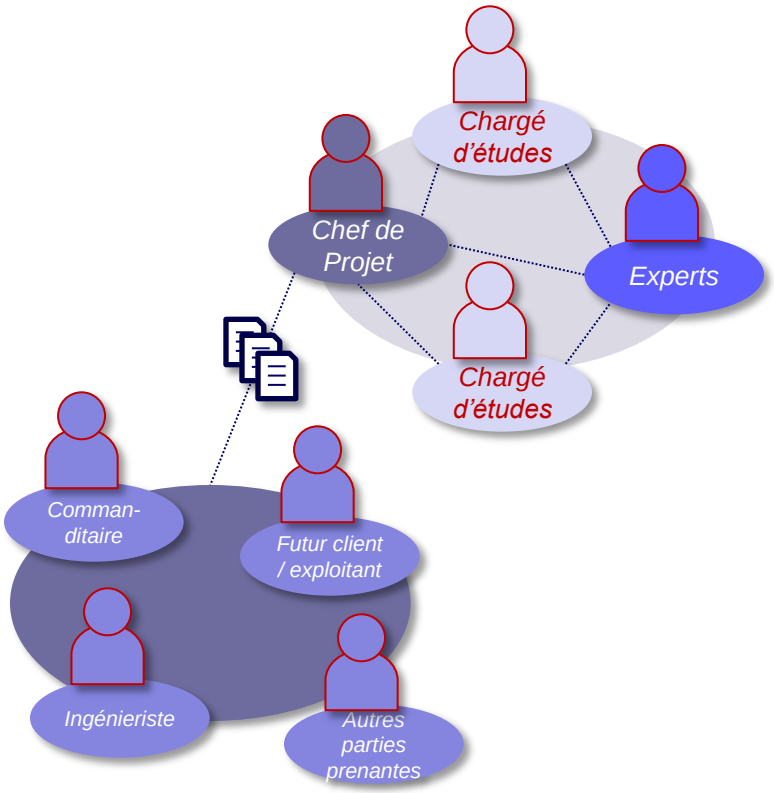
Méthodes et outils
Lancement de la phase de cadrage

Le cadrage représente une phase cruciale qu'il faut considérer comme un mini-projet introductif. Sa durée est variable, plus le projet est complexe, plus la phase s'allonge (entre 5 et 15% de la durée globale du projet).

Activités du lancement de la phase de cadrage

- S'assurer que le chef de projet a bien été nommé dès le lancement de cette phase par le commanditaire du projet si possible
- S'assurer que ce chef de projet a bien reçu une lettre de mission, explicitant le nom du demandeur, le nom du chef de projet, les moyens alloués et une description succincte du projet (périmètre, finalités, entités concernés…)
- Organiser une réunion de cadrage (pour présenter les acteurs en présence, permettre au commanditaire de préciser les éléments de la lettre de mission…)
- Constituer une équipe projet mobilisant les différentes parties prenantes (ingénierie, commanditaire, futur utilisateur / exploitant, gestionnaire de maintenance…)
- Définir les personnes ressources au sein et en dehors de l'organisation pour mener à bien ce cadrage (autres services, futurs utilisateurs…), le processus doit être participatif et les éléments du cadrage débattus
- Définir clairement le rôle de chaque acteur au sein de l'équipe projet, dont celui de son représentant qui sera, si possible, l'interlocuteur unique durant cette phase
- Mettre en place la boîte à outils du chef de projet et de son équipe pour le management de ce « mini-projet »

Organisation de l'équipe projet



Méthodes et outils
Clarification de la demande et description du contexte projet

Activités de clarification de la demande

- Identifier l'origine de la demande, son objet, sa localisation… la méthode QQOQCP (Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?) permet d'être assez exhaustif dans cette analyse. Une illustration est présentée à droite de la construction d'une telle grille d'analyse à partir de cette méthode simple
- Permettre au client de s'exprimer, d'expliciter sa demande et l'écouter

Activités de description du contexte projet

- Rechercher l'existence de projets comparables et identifier les synergies ou dépendances potentielles
- Valider l'alignement entre cette demande et les orientations stratégiques du client par ailleurs
- Réaliser un benchmark concurrentiel et sectoriel sur le positionnement du client et sur ce type de projet
- Analyser le positionnement du projet par rapport à cet environnement concurrentiel
- Réaliser une veille technologique (technologies disponibles et validées, émergentes, acceptables…)
- Réaliser une veille réglementaire, qui permettra d'identifier certaines contraintes de conception / réalisation

Exemple de questions à se poser pour clarifier la demande (QQOQCP)

Qui?	• Qui est le Demandeur (interne / externe / fonction / prospect / client …) ? • Quel est son positionnement, ses ressources internes mobilisables, ses compétences (ingénierie interne ou non…) ?
Quoi ?	• Quelle est la prestation / le produit / l'ouvrage demandé ? • Quel est le périmètre du projet associé ? • Quelles sont les objectifs du projet ? • Le client a-t-il formalisé un cahier des charges ? • Quelles sont les exigences (coût / qualité / délais / risques acceptables…) ?
Où ?	• A quel emplacement sera utilisé ou construit le produit ou l'ouvrage ?
Quand ?	• Quand le client souhaite-t-il recevoir notre offre ? • Quand le client souhaite-t-il pouvoir bénéficier du livrable ? • Y a-t-il d'autres projets en parallèle ?
Comment ?	• Quels sont les compétences à mobiliser ? • Quelles sont les contraintes du projet (HSE, HQE…) ? • Quel est le budget du client et le budget estimable sur un tel projet ?
Pourquoi ?	• *Adressé en analyse du besoin*

Méthodes et outils
Clarification du besoin et validation de la faisabilité

La conception, puis la réalisation doivent apporter une réponse à la bonne problématique. Exemple : la solution « construire un pont » n'est pas nécessairement la plus adapter à la question « Comment traverser cette rivière ? ». Il faut donc analyser le besoin fonctionnel, avant de valider la faisabilité technique des différentes solutions émergentes.

La clarification du besoin

L'analyse fonctionnelle du besoin peut être réalisée avec différents niveaux de formalisation et différentes démarches. Voici quelques exemples de méthodes et outils utilisés :

- Questionnement (type QQOQCP / bête à cornes…) :
- Diagramme FAST (Function Analysis System Technic)
- Graphique SADT (System Analysis Design Technic)

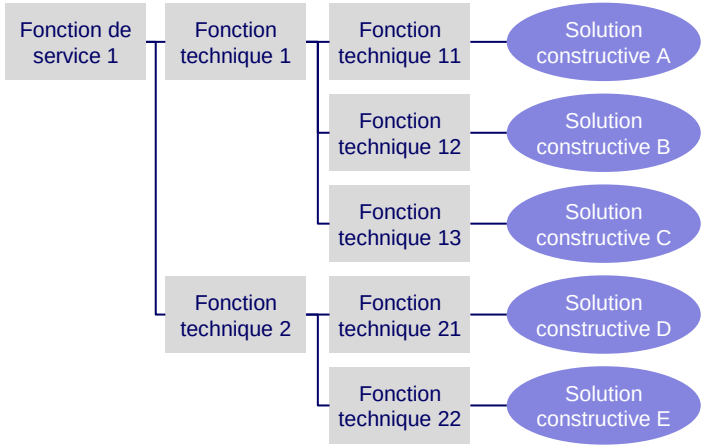
Pour aboutir au Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF), il faut définir et quantifier, avec le client et les futurs utilisateurs, les besoins dans la durée, recenser les fonctions recherchées et les hiérarchiser.

L'étude de faisabilité

Elle permet d'analyser la faisabilité technico-économique du projet. L'analyse du besoin conduit à une estimation financière (coûts du projet – conception, réalisation, exploitation, fin de vie – et bénéfices escomptés) vis-à-vis de contraintes techniques (évaluation des solutions possibles, réalisées en interne, en sous-traitance ou en partenariat). C'est l'étude exhaustive de ces scénarii qui permettra de valider la faisabilité et de retenir le meilleur scenario. Des éléments sur cette évaluation (coûts, délais, risques sont explicités ci-après.

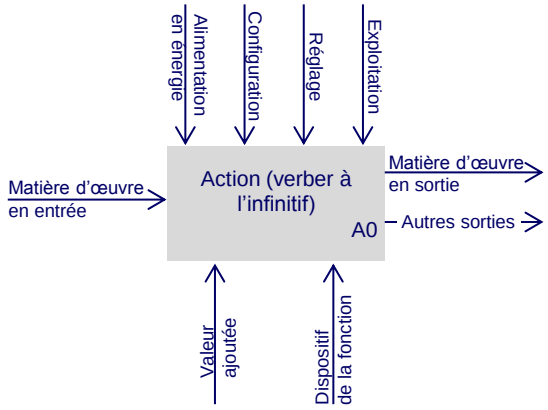
Diagramme FAST

Source Wikipedia



Graphique SADT

Source Wikipedia



Méthodes et outils
Estimation du planning et des coûts, analyse des risques

Estimation du planning

- Lister les tâches
- Identifier les contraintes et les priorités
- Ordonnancer ces tâches
- Obtenir un planning prévisionnel et une estimation globale réaliste des délais nécessaires au projet

Estimation financière

- Estimer les bénéfices à la réalisation d'un tel projet
- Estimer les coûts (conception, réalisation, exploitation / maintenance, démantèlement / déconstruction de l'ouvrage ou du produit), en ingénierie, cela pourra se quantifier via une analyse du nombre d'heures par compétences à mobiliser…
- Etablir le calcul du retour sur investissement (ROI)
  - Une optimisation pourra être réalisée en phase de conception via une démarche de conception à coût objectif (CCO) s'appuyant sur un exercice d'analyse de la valeur

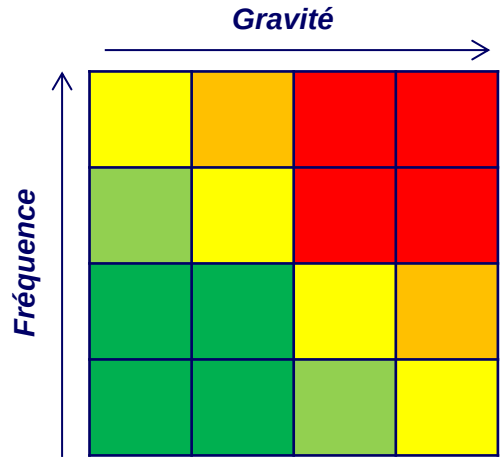
Analyse des risques

- Les éléments recensés dans les étapes précédentes vont être réinterrogés au travers d'outils d'analyse des risques type matrice de criticité (illustration de droite – criticité/probabilité d'occurrence)

Attention, tout ces éléments seront susceptibles d'évoluer (choix de conception, intégration d'imprévus, d'aléas…) mais ont pour vocation l'estimation globale et la prise de décisions.

Par ailleurs, ils doivent vraiment être regardés comme des éléments dynamiques qu'il s'agira de piloter, faire évoluer avec la vie du projet.

Matrice de criticité des risques



Méthodes et outils
Rédaction des livrables associés

Ces quelques repères méthodologiques sont illustratifs et non exhaustifs, on pourrait également considérer l'aspect gouvernance et contrôle du futur projet de conception / réalisation…

Cependant, **toutes ces analyses ont pour vocation la clarification avant la communication à des tiers pour passer en phase de conception avec un cadrage nécessaire et suffisant**.

Ce dernier va se matérialiser sous la forme d'un livrable qui peut prendre plusieurs noms selon les entreprises, le mode de contractualisation (interne, externe, public, privé…).

Voici quelques appellations usuelles :

- **Note de cadrage**
- **Cahier des charges général (CdCG)**

Cette formalisation est essentielle à la future maîtrise du projet et structura son déroulement.

Une structure typique de cahier des charges est présentée à droite.

Le document émis doit être validé par l'instance décisionnaire (par exemple, un comité de pilotage projet regroupant les différentes parties décisionnaires).

Exemple de CdCG

Source D. Bounie, Polytech'Lille, IAAL

1. Cadrage commercial : prix, quantités, conditions financières
2. Planning du programme : délais des différentes tâches, échéanciers de fourniture
3. Cadrage technique (spécifications tech. du besoin)
   - Le produit et son utilisation
   - Directives de conception et de réalisation
   - Conditions d'environnement
   - Définition des interfaces
   - Normes à respecter
   - …
4. Qualité de réception
   - Procédures de construction
   - Procédures d'assurance qualité
   - Opérations de recette, contrôle, qualification
5. Clauses de garantie
   - Garanties de constructeur
   - Conditions d'utilisation du produit
6. Besoins de maintenance
   - Nature de la maintenance (curative, préventive), fréquence…
7. Clauses administratives et juridiques
   - Règles entre partenaires, pénalités, arbitrage, assurances

Méthodes et outils
Applicabilité de ces méthodes et limites

Il n'y a pas de méthodologie unique ou qui puisse faire l'unanimité. Toutefois, ces éléments devraient être couverts durant la conduite du projet.

Les méthodes sont ensuite à adapter selon la taille du projet, sa complexité, d'où la nécessité de développer des kits projets par nature de projet.

Les variantes que l'on peut observer chez les donneurs d'ordres vont dépendre :

- Des contours définis pour ce cadrage et de la répartition des tâches entre acteurs projet :
  - En amont, le cadrage fonctionnel est parfois confié aux directions marketing/stratégie/innovation. Il reste toutefois à challenger pour s'assurer de sa pertinence et de sa complétude, tant cet aspect du projet est critique.
  - En aval, le niveau de spécification et de cadrage technique peut varier. Si certaines industries ont des grilles de technologies validées et auront tendance à être très prescriptives en termes de cadrage technique, d'autres le seront le moins possible pour laisser la possibilité aux ingénieristes de faire le choix de scenario technique optimal en phase de conception...
- Du niveau de spécificité de chaque projet. Certains vont s'appuyer sur une offre de service / produits élaborée au préalable pour fonctionner ensuite par ajustement selon le projet.
- Des compétences et ressources internes pouvant être mobilisées sur ces phases amonts
- …

Chaque structure doit alors développer son processus projet, sa frise, son jalonnement, y associer ses livrables, et voir alors comment gérer cette phase de cadrage en particulier.

Remarque : Les méthodes et outils peuvent aussi être enrichis des nombreuses pratiques sectorielles : focus group pour valider le besoin dans l'agro-alimentaire par exemple, réunions contradictoires dans les Travaux Publics… la liste est longue et nous ne pourrions être exhaustif.

COMPETENCES, METIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois
Phase de Cadrage

Compétences requises durant cette phase de cadrage et citées en entretien

- Connaissance des métiers des clients du projet
- Compétences méthodologiques (gestion de projet de manière générale et sur cette phase en particulier)
- Curiosité
- Capacité à devenir le facilitateur du donneur d'ordres pour qu'il exprime son besoin fidèlement, clairement
- Capacité à placer le produit / ouvrage dans la durée et assurer sa durabilité technique vis-à-vis de son futur environnement. Exemple : on démolit aujourd'hui des tours à La Défense car on ne sait pas faire mieux pour leur permettre de répondre aux évolutions de besoin.
- Capacité à se poser la question du sens : pourquoi faisons-nous ce projet ?

Métiers / Emplois

- Nous n'avons pas trouvé de références (annonces d'emplois) à des métiers centrés sur la phase de cadrage. Il semble plutôt que dans le parcours des chefs de projet, cette phase soit intégrée avec la maturité croissante du salarié sur ses projets. Il faut en effet un certain recul, des expériences sur des sujets similaires (REX), pour anticiper la vie du futur projet et intégrer ces éléments d'anticipation dans ces phases amonts.

➢ On est chef de projet sur des phases opérationnelles (réalisation / travaux) puis on remonte vers les phases amont. Il en est de même des consultants, qui conduisent des projets avant de participer à des phases d'avant-vente, qui ne sont autre que des exercices d'expression du besoin (exprimé ou non) de clients

Pour aller plus loin sur cette section
Rapport de phase 2
Composante « Formations »

FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Phase de Cadrage

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « Formations » + « Contractualisation »

Formations initiales

- La phase de cadrage est introduite dans les modules de gestion de projet des différentes formations que nous pouvons recenser (écoles d'ingénieurs, cursus universitaires, écoles de commerce / management. Exemple : Centrale Lille et Paris, ESCP et EM Grenoble, UTC …)
- La phase de cadrage est réellement appréhendée lorsque les élèves sont confrontés à une activité projet qui leur fait parcourir son cycle complet (recherche d'une idée, cadrage du projet, conception, réalisation). Cette pratique commence à se systématiser.

Formations continues – Exemples de modules plébiscités pour la maîtrise de cette phase

- Construction:
  - Spécificités des contrats, PPP…
  - Contextes projets et contraintes politico-économiques pouvant « biaiser » un projet dans ses phases amonts
  - Sociologie et communication
- Industrie :
  - Cadrage du besoin
  - Management de l'innovation
  - Formations à l'ingénierie des exigences (Ex : Exibri prépare à la certification de l'International Requirements Engineering Board ou IREB)
- Pour tous : Formations aux contextes clients (nouvelles technologies, outils des clients…)

Qualifications / Certifications

- Les certifications traditionnelles de la gestion de projet (PMP, Prince2…) introduisent ce sujet au travers de la présentation de leur phasage projet propre (et repris en début d'étude).
- Les certifications de l'IREB sur l'ingénierie des exigences

ANNEXES

Annexes
Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Annexes
Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC I-ngénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Annexes

Compléments à la bibliographie Phase 1 et spécifique à l'étude de cette composante

- IPMA, ICBC Addition to the IPMA Competence Baseline for PM Consultants
- IPMA, Project Perspectives 2011
- IPMA, Project Perspectives 2012
- ISO, Norme EN 16310 - v2012
- ISO, Norme EN 16311 - v2012
- PMI, Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK), octobre 2009
- POLYTECH'LILLE, Ingénierie de conception
- Van Haren, PRINCE2 2009 Edition - A Pocket Guide

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Rapport de phase 2

Composante Formations initiales et continues

Le 9 avril 2013

Etude sur l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet et de ses composantes dans le secteur de l'Ingénierie

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS

Sommaire

	page
▪ Contexte, méthodologie et moyens d'étude	330
▪ Synthèse	338
▪ Constats	342
▪ Définitions	344
▪ Conjoncture, perspectives et enjeux	348
▪ Cartographie des acteurs	352
▪ Compétences, métiers et emplois	359
▪ Formations, qualifications et certifications	361
▪ Couverture formations / besoins de l'ingénierie	363
▪ Glossaire	373

CONTEXTE, MÉTHODOLOGIE ET MOYENS D'ÉTUDE

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Contexte et démarche globale

L'Observatoire paritaire des métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil (OPIIEC) a souhaité conduire une enquête sur « **l'évolution des compétences, des formations et de l'emploi en Gestion de Projet dans le secteur de l'Ingénierie** » pour anticiper et accompagner ses répercussions sur la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) dans la Branche Professionnelle.

La première phase du projet a permis de :

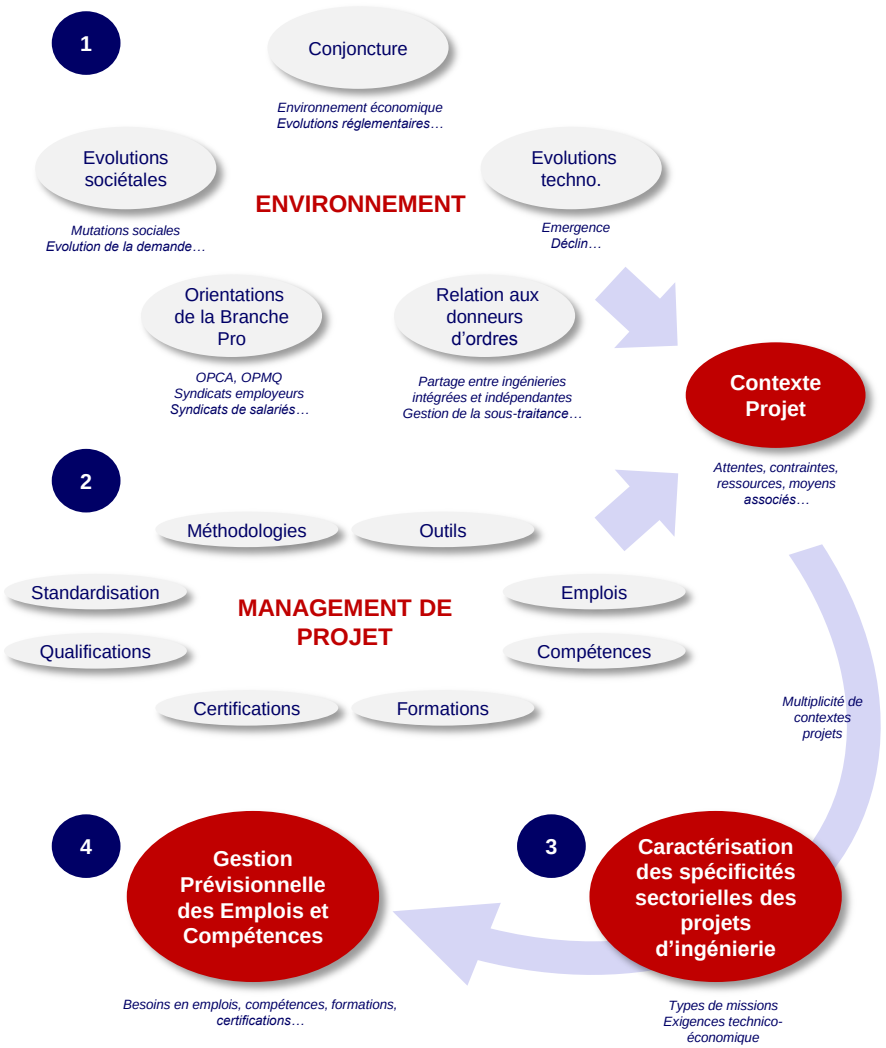
- Réaliser l'**état des lieux** (quali/quanti) et une analyse prospective du secteur de l'Ingénierie
- Analyser les **impacts sur la fonction gestion de projet**

La seconde phase a permis de :

- Mener un **approfondissement sur les 7 composantes** retenues par le comité de pilotage : Management de Projet (MP), Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO), Ordonnancement – Pilotage – Coordination (OPC), Knowledge Management (KM) et liens avec la GPEC, Cadrage projet, Contractualisation, Formations initiales et continues

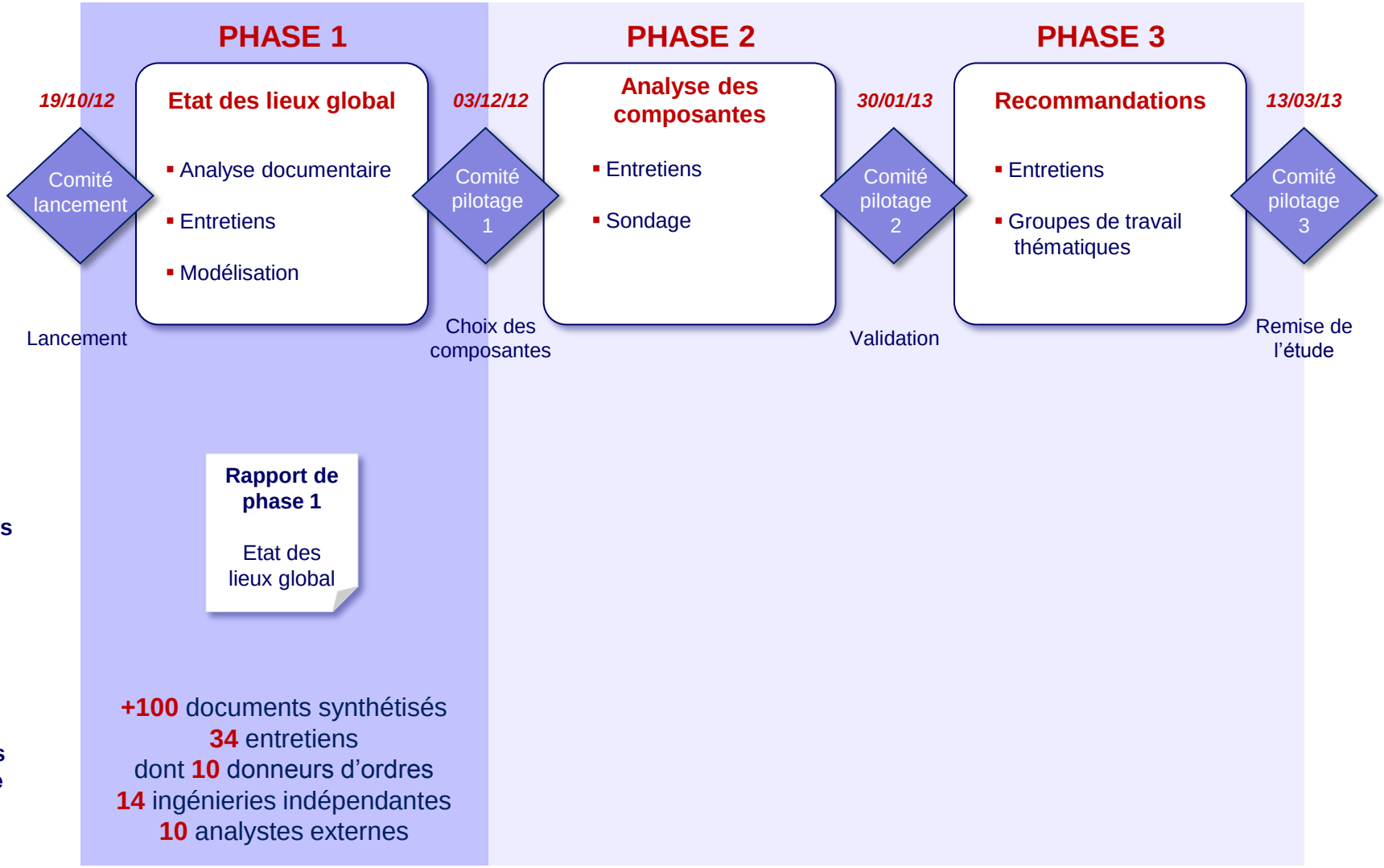
La troisième et dernière phase a permis de :

- Réaliser le travail de **synthèse générale et** formaliser **l'ensemble des préconisations** pour l'ensemble des parties prenantes



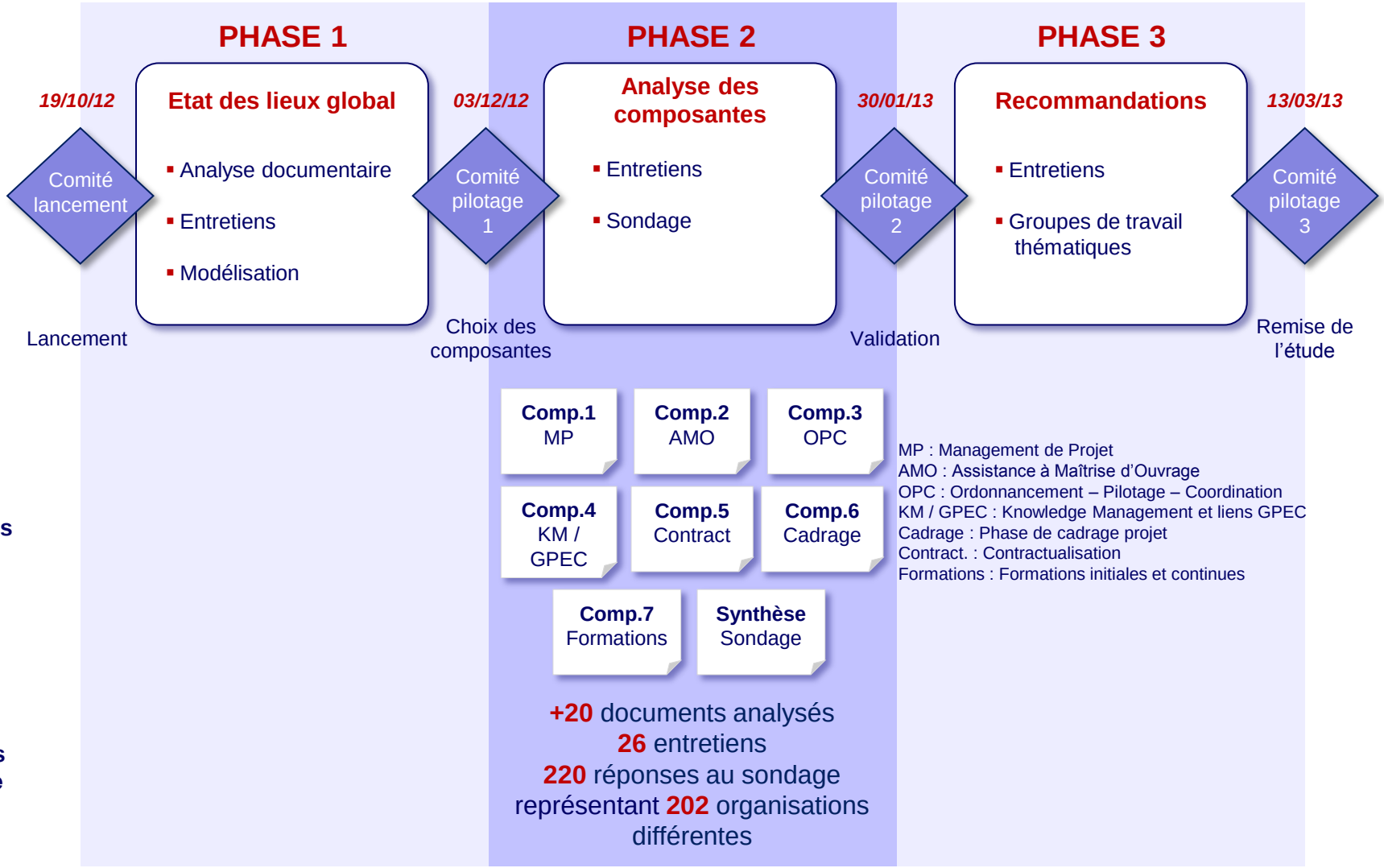
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 1



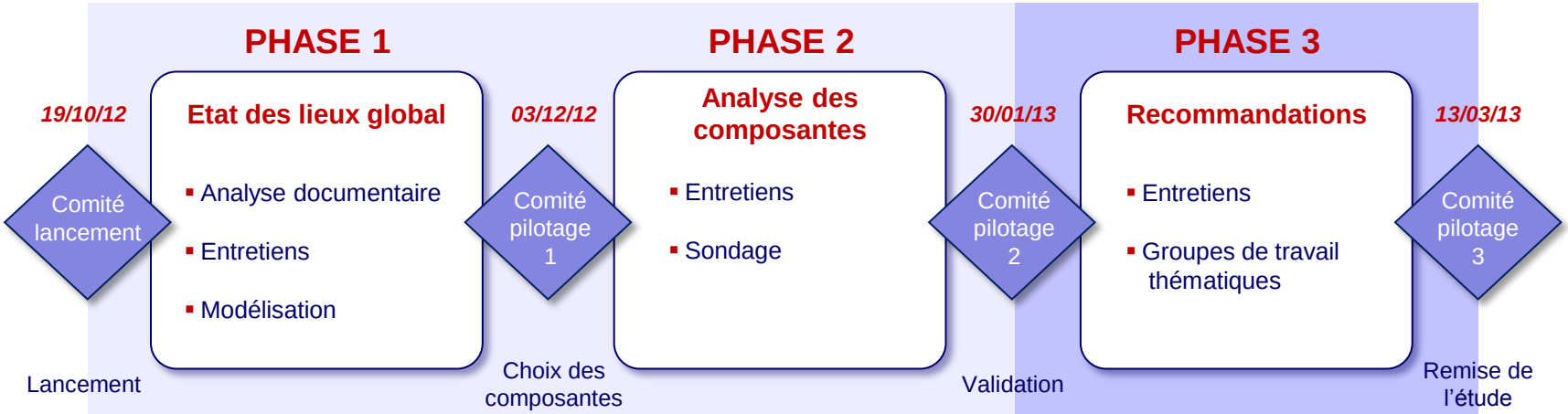
Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 2



Contexte, méthodologie et moyens d'étude

Déroulement de la phase 3



Livrables

Rapport de phase 3

Reco.

Moyens d'étude

6 entretiens de confirmation
Tri de **+200** recommandations
2 groupes de travail interne KYU
2 groupes de travail avec le comité de pilotage

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 1/3

Nous souhaitons tout particulièrement remercier l'ensemble des personnes suivantes :

Les membres du Comité de Pilotage paritaire :

- AIA Management de Projet – A. SUIRE, expert OPIIEC
- CGT – P. PETIT, membre OPIIEC
- CINOV – C. REBILLARD, membre OPIIEC
- FEC/FO – Y. GUILLOREL, membre OPIIEC
- FIECI/CFE-CGC – JL. PORCHER, membre OPIIEC
- OPIIEC – N. LATRECHE, Responsable Projets études & développement du FAFIEC
- SYNTEC Ingénierie – V. HUEBER, membre OPIIEC
- TECHNIP – N. LOIRE, expert OPIIEC

Les représentants de donneurs d'ordres interviewés

- ADC, Atelier des Compagnons – L. MAIRE, Directrice des ressources humaines
- ALSTOM Power – P. MACHARD, Vice président engineering thermal services
- AREVA TA – Y. CORUBLE, Engineering purchasing manager corporate
- ASTRIUM puis CNES – A. JARRY, Chef de projet
- BELIRIS – P. BERNARD, Project Manager
- CIMPA (AIRBUS) – D. MANTOULAN, KM Team leader
- COFELY INEO – C. MORENO, Conseiller scientifique du président
- CR PAYS DE LA LOIRE – JM .GODET, Directeur à la Direction du Patrimoine Immobilier
- EDF - J. VENUAT, Directeur du centre d'ingénierie thermique (CIT/DPIT)
- EDF – O. LEPOHRO, Directeur délégué Palier 900 (production nucléaire) – DPN
- NEXANS – B. GANDILLOT, Directeur de l'université Nexans
- PSA – R. VARDANEGA, Président de la Société des Ingénieurs Arts et Métiers, ex-président du directoire de PSA
- RATP – JM. CHAROUD, Directeur du département de l'ingénierie
- RFF puis SNCF – S. MANY, Chargée de projet aménagement et prospective
- SAFRAN – P. PARDESSUS, Directeur du domaine achats prestations d'études et essais
- SCHNEIDER – D. DURAGNON, Global human resources, talent acquisition and mobility
- THALES – F. DOUTY, Responsable recrutement et mobilité France
- VEOLIA TRANSDEV – S. HASSAN, Chef de projet - Grands Projets
- VILLE DE LYON – C. LALEUF, Chef de service

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 2/3

Les représentants de sociétés d'ingénierie interviewés

- AKKA Technologies – S. BERTHIER, Head of training & HR development
- ALTRAN – JL. HOZE, Directeur exécutif Product Lifecycle Management
- ARTELIA – H. CONSTANS, Chargé de projets planification, coordination
- CEROC AIA MANAGEMENT - JF SIMON, Président directeur général
- CODESS – B. DESSEAUX, Co-gérant
- FM GLOBAL – C. SACEDA, Directrice des ressources humaines Europe du sud
- FM GLOBAL – JP. DHAINE, Responsable formation et ingénierie bureau
- FM GLOBAL – C. SANZELLE, Spécialiste ressources humaines
- GEPRIF – C. MARIET, Responsable RH et communication
- INGEROP – B. KOSTIC, DRH adjointe
- IPCS – P. JATON, Fondateur et dirigeant
- MB TECH – J. KRAUS, Head of HR Development and Training
- PROCOBAT – JF UHL, Président directeur général
- PLANITEC – G. ROUSSEAU, Président directeur général
- PLANITEC BTP – JL. BECH, Directeur général adjoint
- SETEC – G. MASSIN, Président directeur général
- SYSTRA – J. ARBONVILLE, Gestionnaire de projets - OPC
- TECHNIP / CFE/CGC – N.LOIRE, Senior planning manager
- TECHNIP – JF. RIQUIER, Département ECP, contrôle projet
- TECHNIP – X. JACOB Département ECP, estimation
- TECHNIP – G. SMITH, Département approvisionnement

Les experts tiers interviewés

- APEC – S. DELATTRE, Responsable activité métiers
- APEC – P. LAMBLIN, Directeur études et recherche
- AUTODESK – C. NEIGE, Responsable marketing
- AUTODESK – S. POUGET, Industry sales manager
- CAS – T. KLEIN, Chef de projet "Prospective des métiers et des qualifications"
- CNISF – JF COSTE, Président du Comité Génie Civil et Bâtiment
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – R. BACHELET, Directeur adjoint du master recherche modélisation et management des organisations
- ECOLE CENTRALE DE LILLE – M. BIGAND, Professeur et ex-directeur ITEEM
- ECOLE CENTRALE PARIS – JM. CAMELIN, Professeur, département leadership et métiers de l'ingénieur et associé gérant de Cadre et Synthèse
- ECOLE CENTRALE PARIS – R. PALACIN, Professeur, Directeur mastère management et direction de projets
- EFFICIENT INNOVATION – M. BUCQUET, Directeur Associé
- EFFICIENT INNOVATION – A. PRUDENT, Consultante en management de l'innovation
- ELVINGER HOSS PRUSSEN – A. LE FLOCH, Juriste d'affaires internationales
- ESCP – G. NAULLEAU, Directeur master gestion de projets internationaux
- FAIRTRADE ELECTRONIC – M. SEGUI, Fondateur
- Ex GROUPE GAGNERAUD – MC. GAUDOT – Juriste et avocate
- KGA CABINET D'AVOCATS – M. BOURGEOIS, Avocat
- OPQIBI – S. MOUCHOT, Directeur général
- Ex OTH – J. MOTTAZ, Ex-dirigeant OTH
- TAJ – E. DE FENOYL, Avocat associé
- Ex TECHNIP – A. PAGNARD, Ex directeur du contrôle des Projets, puis directeur des achats et enfin directeur de l'Audit

Contexte, méthodologie et moyens d'étude
Remerciements 3/3

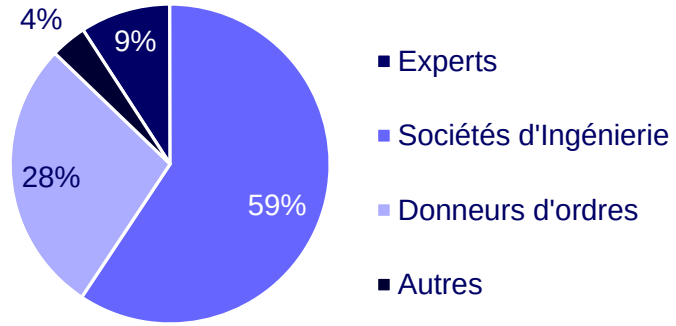
Nous tenons également à remercier les **220 personnes** ayant répondu à notre sondage :

- **130** représentants de sociétés d'ingénierie
- **62** représentants des donneurs d'ordres
- **28** experts tiers

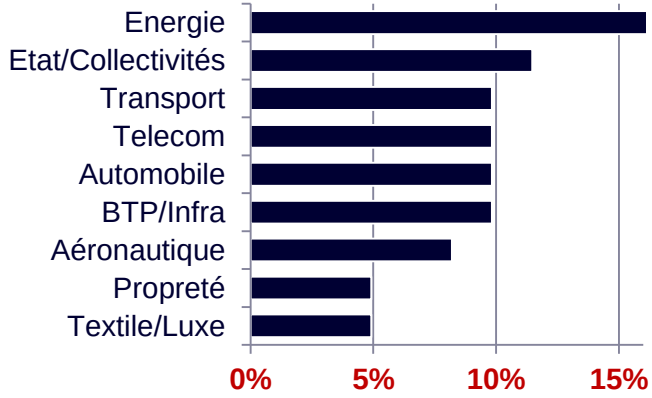
Ce sondage de 18 questions nous a permis de récolter :

- Des **données quantitatives** (statistiques) sur 7 les composantes étudiées du Management de Projet en Ingénierie
- Des **recommandations d'actions** pour améliorer la situation vis-à-vis des constats réalisés sur ces composantes

Profils des personnes interrogées



Secteurs d'activité des donneurs d'ordres interrogés



SYNTHESE

Formations
Synthèse 1/3

Constats généraux

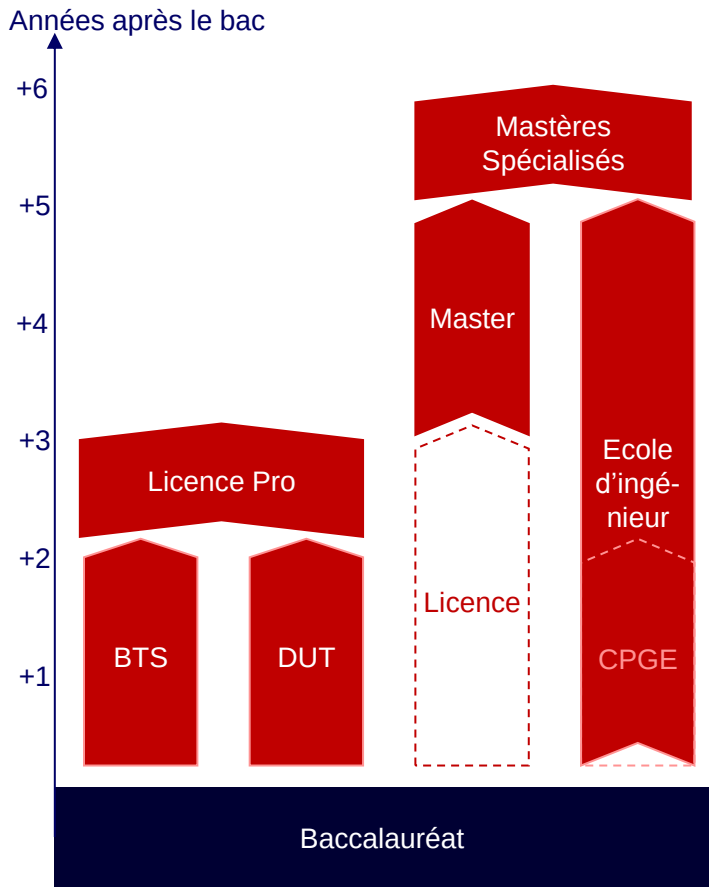
- La qualité des formations initiales et continues formant aux différents métiers de la gestion de projet en ingénierie n'est pas égale selon les métiers considérés.
- L'offre de formation peut prêter à confusion pour plusieurs raisons
  - nombre important de formations proposées
  - hétérogénéité des agréments
  - manque de clarté global des contenus et des modes de validation
- Ce qui entraîne un manque de lisibilité du côté employeur.

Périmètre de l'étude

- Cette étude s'intéresse d'une part aux formations initiales qui sont professionnalisantes (préparent à un métier) et qui adressent les besoins de l'ingénierie et de la gestion de projet…
  - BTS, DUT, Licences Professionnelles, Diplômes d'Ingénieur, Master II, Mastères Spécialisés
  - Une liste la plus exhaustive possible de ces formations est jointe au rapport
- …et d'autre part aux formations continues proposées dans le domaine.

Formations initiales étudiées

Nota : la présentation des parcours est arbitraire



Formations
Synthèse 2/3

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

Conjoncture et perspective

- En management de projet, les formations proposées ne sont pas perçues comme suffisamment pertinentes : de manière générale, il est largement considéré que le **management de projet s'apprend sur le terrain.**
- 2 illustrations :
  - **Aucun « parcours idéal » de formation n'est identifié** pour l'AMO, ce qui peut expliquer une certaine frustration vis-à-vis des formations, qui **ne peuvent pas couvrir l'ensemble** des compétences nécessaires
  - Les entreprises se sont accommodées de l'absence de référence à l'OPC dans les écoles, et **complètent la formation des jeunes diplômés** sur le terrain, souvent avec un **système d'accompagnement** par des profils seniors

Cartographie des acteurs

- Les diplômes sont délivrés par plusieurs acteurs : lycées, écoles, universités, organismes de formations, entreprises… sont acteurs de la formation
- Par contre, en formation initiale le contenu de la formation est souvent validé par le ministère de tutelle de l'organisation
  - NB : le contenu des formations de BTS est défini par une commission paritaire employeurs-salariés-formateurs mettant l'accent sur les compétences-métiers recherchées

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Formation initiale | Formation continue

Organismes de formation continue
- Catalogues de formations
- BTS

Entreprises
- Universités d'entreprise
- Formations internes

Universités
- Doctorat
- Master
- Licences Pro
- DUT (au sein des IUT)

Ecoles
- Formations continues
- Doctorats
- Mastères Spécialisés
- Diplôme d'ingénieur

Lycées
- BTS
- CPGE
- Baccalauréat

Formations
Synthèse 3/3

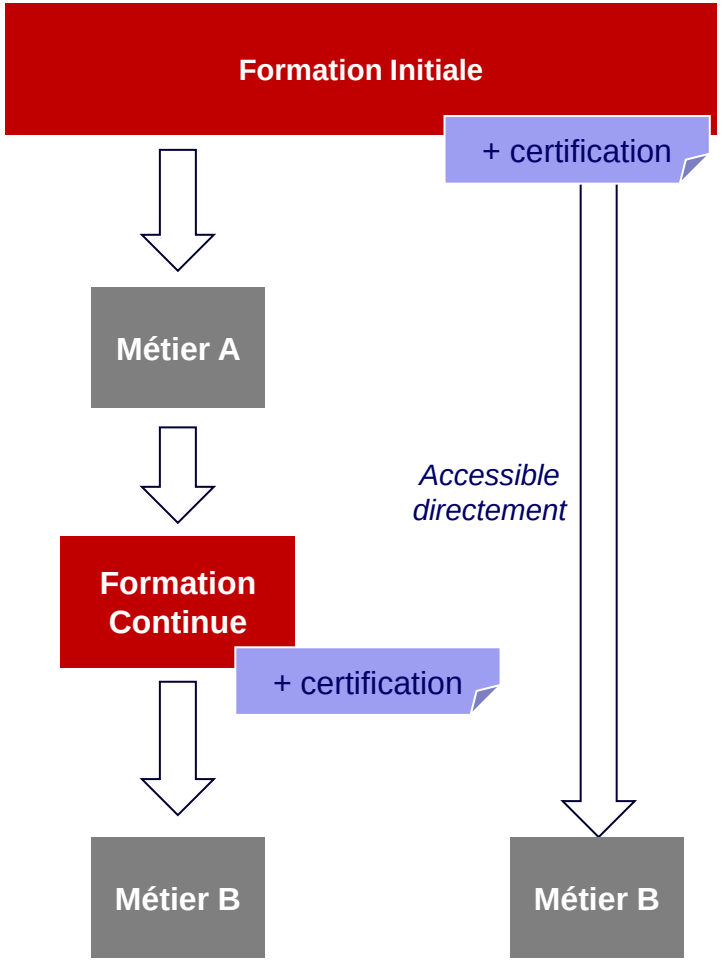
Compétences, métiers et emplois

- Les BTS, DUT et Licences pro se distinguent par leur volonté **d'ouvrir rapidement les portes de l'entreprise**
  - Leurs formations sont **ciblées sur un métier ou un secteur précis**
  - Une majorité des diplômés de DUT **poursuit ses études**, et de plus en plus de diplômés de BTS
- Les diplômes d'Ingénieur sont **de plus en plus généralistes**
  - Le choix de l'école se fait généralement en fonction **du prestige plutôt que de l'orientation-métier.**
  - La France souffre aussi de la **fuite des ingénieurs vers d'autres métiers** : finances, conseil en stratégie…
- Les Mastères spécialisés sont **à la frontière entre formation initiale et formation continue**
  - Ils sont le lieu d'acquisition, en gestion de projet, de connaissances importantes et souvent manquantes dans les cursus de 2nd cycle (ex : connaissances en droit des affaires, gestion des risques, finance et contrôle de gestion…)

Formations, qualifications et certifications

- La formation, tant initiale que continue est souvent un **moyen pour préparer des certifications individuelles** (nombreuses formations de préparation au examens du PMI par exemple)

La certification dans le processus de formation initiale/continue



QUELQUES CONSTATS

Quelques constats

Constats généraux d'après les interviews effectuées

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes
« Management de projet » + « AMO » + « OPC »

- *En formation continue, cela reste souvent très théorique, nous formons donc plutôt nous-mêmes via notre université interne (avec notre façon d'aborder les sujets, nos méthodes puis enfin nos outils / logiciels).*
- *Formation Initiale : Les écoles d'ingénieurs restent très techniques, même si on observe la prise en compte de la notion de projet. Les jeunes travaillent sur des projets mais ils ne travaillent pas sur la notion de maitrise d'ouvrage, qui reste d'ailleurs très large (AMO développement durable, séisme, financier…).*
- *La plupart des écoles d'ingénieurs qui sont dans le bâtiment n'utilisent même pas le terme OPC (exemple : ESTP…), les jeunes ne connaissent pas le terme. Ils savent bien sûr qu'il faut tenir les délais, respecter un budget….*
- *Les jeunes ne savent pas faire grand-chose en arrivant, ils ont plus de connaissances que de compétences.*
- *Les jeunes diplômés manquent d'expérience « terrain ». Lorsqu'on doit travailler 45 ans, que sont 5 années de terrain ? Pourtant les jeunes diplômés ne prennent pas ce temps pour se former sur le terrain et ensuite prendre des postes de manager de projet. C'est peut être une raison de la perte de nos compétences / connaissances au global.*
- *Les savoir-faire critiques ne sont pas appris à l'école : nous devons trouver des partenariats privilégiés avec des cursus de formation initiale ou professionnalisante (ex : master des Ponts)*
- *Les jeunes ingénieurs font de plus en plus de cours à orientation transverse (DD, risques...) ce qui est positif, mais on en oublie souvent les fondamentaux techniques (tendance lourde), ce qui est préjudiciable.*
- *Les jeunes diplômés sont de plus en plus familiers avec le mode projet (attention cela ne garantit pas une maitrise du management de projet). La pédagogie a évolué et permet de diluer le management de projet dans l'enseignement, de travailler autrement en constituant des équipes (tirées au sort par exemple). Cela permet aussi de diluer l'apprentissage des outils collaboratifs.*

DÉFINITIONS

Définitions

Les différents diplômes « professionnalisants » en formation initiale

Le présent rapport est attaché à une liste qui se veut la plus complète possible des formations qui :

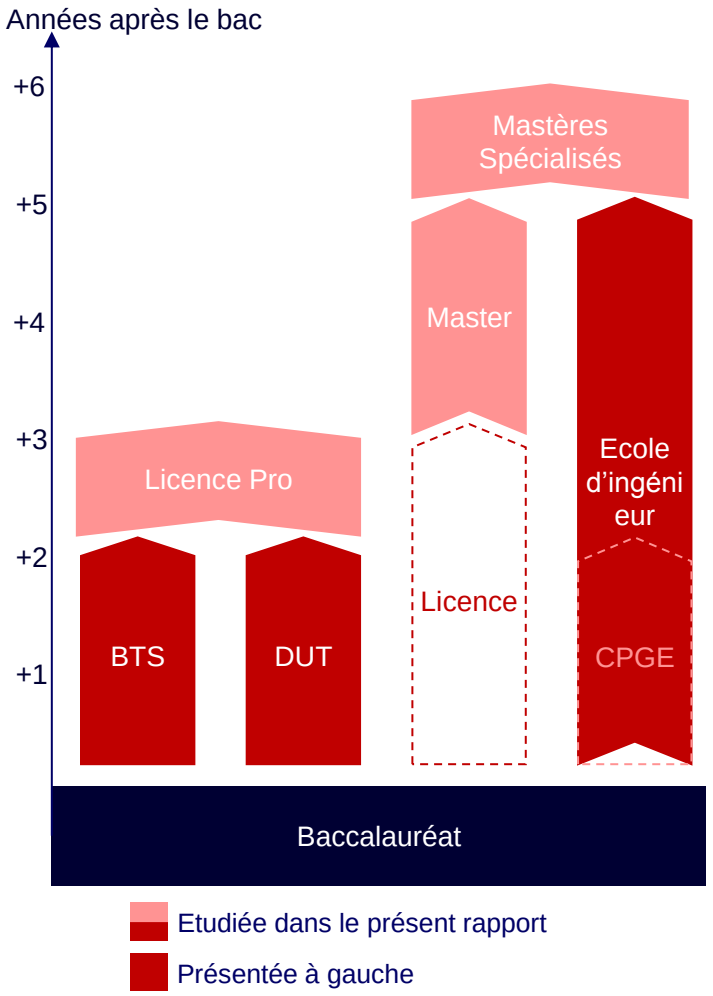
- Sont pertinentes en **gestion de projet ET en ingénierie**
- Sont **professionnalisantes** (préparent à un métier)
  - Les formations ayant pour principale vocation de préparer à une autre formation sont exclues (exemple : la licence générale ou les classes préparatoires…)

Formations initiales :

- **Brevet de Techniciens Supérieur (BTS)** : diplôme qui s'obtient en 2 ans après le baccalauréat, préparé dans un lycée, en alternance ou en VAE, et destiné à l'entrée dans la vie active
- **Diplôme universitaire de technologie (DUT)** : diplôme sanctionnant les 2 premières année d'études dans un institut universitaire de technologie (DUT). Plus général que le BTS, il est souvent complété par d'autres années d'études
- **Diplôme d'ingénieurs** : il confère également le grade de master et est délivré par les **écoles habilitées par l'Etat** et la Commission des Titres d'Ingénieur

Formations initiales étudiées

Nota : la présentation des parcours est arbitraire



Définitions

Les différents diplômes « professionnalisant » en formation initiale

Formations initiales (suite) :

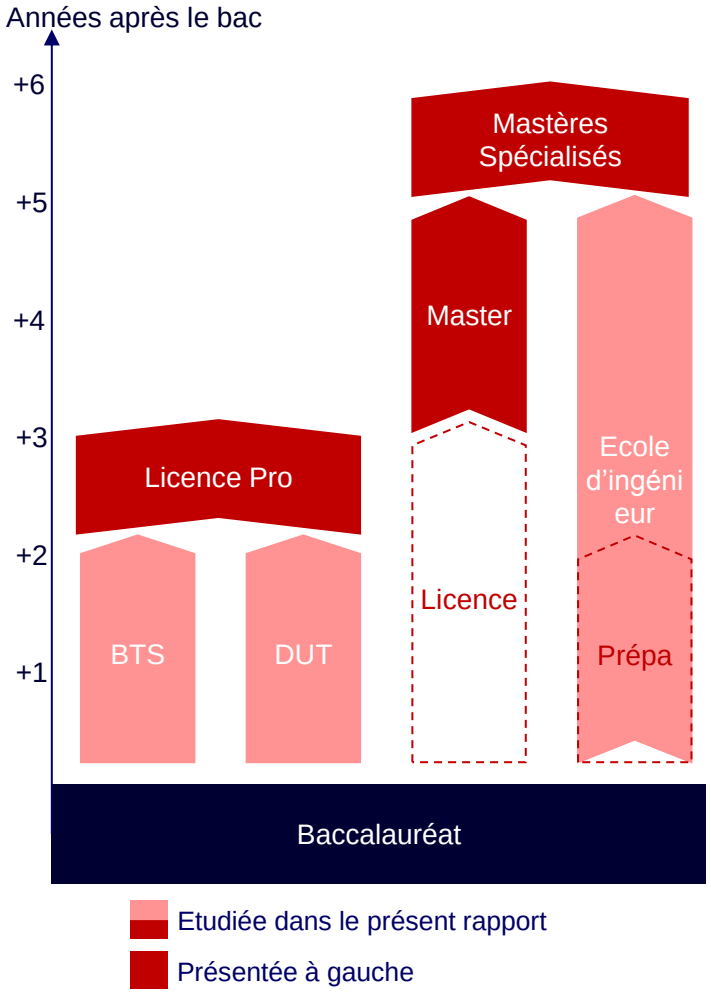
- **Licence Professionnelle** : c'est une licence particulière qui se prépare en université après un diplôme bac+2, et qui vise l'insertion professionnelle immédiate
- **Diplôme d'Ingénieur-maître délivré en IUP** (Institut Universitaire Professionnel) : diplôme conférant le grade Master I et considéré comme la voie professionnelle des universités.
- **Master** : diplôme qui s'obtient en 2 ans après une licence (3 ans) et est délivré par une université.

Formation initiale et/ou continue :

- **Mastère spécialisé (MS)** : diplôme de 3e cycle délivré par une école accréditée par la Conférence des grandes écoles. Il est destiné à des diplômés de 2e cycle (bac+5 généralement) ou à des personnes expérimentées
- **Doctorat** : diplôme de 3e cycle le plus élevé des grades universitaires (Baccalauréat, Licence, Master, Doctorat) et obtenu, en principe, après 3 année de recherche post-master, il confère le grade de docteur. Il peut être délivré, au nom de l'État, par les universités ou autres établissements habilités.

Formations initiales étudiées

Nota : la présentation des parcours est arbitraire



Définitions
La formation continue

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

Formation continue :

- Formation proposée aux personnes qui sont **entrées dans la vie active**. Elle peut prendre plusieurs formes, être plus ou moins longue et éventuellement sanctionnée par un diplôme.
  - La **formation professionnelle continue** est un **droit** inscrit dans la loi du 4 mai 2004, avec de très nombreux dispositifs en fonction de la situation de la personne formée
  - Plus récemment, la loi du 24 novembre 2009 a **renforcé les** dispositifs de formation professionnelle

- Il est possible de distinguer les formations qui sont à **l'initiative de l'entreprise** (plans de formation…) de celles qui sont à **l'initiative du salarié** (activation du DIF…)

- D'autre part, la formation continue est constituée à la fois :
  - De dispositifs conventionnés avec **financement de la formation et rémunération du stagiaire**
  - De dispositifs **non-conventionnés mis en place dans les entreprises** : tutorat, mise à disposition d'outils et de processus (actions de Knowledge Management, Management 2.0…)…

Une grande variété de dispositifs

Formations initiales	Entretien professionnel	Bilan de compétences
CIF CDI/CDD	DIF CDI/CDD	Actions collectives de Branche
Contrat de professionnalisation	Période de professionnalisation	CQP
CSP	CRP	CTP
Conventions FNE	POE	FOAD
VAE	Etc…	

Une grande variété d'acteurs

Entreprise	Salarié	IRP
Syndicats	CPNE	FAFIEC
FPSPP	DIRECCTE (avis juridique)	Pôle Emploi
Régions	FSE	FONGECIF
CARIF-OREF	OF	Autres OPCA
Etc…		

CONJONCTURE, PERSPECTIVES ET ENJEUX

Conjoncture, perspectives et enjeux
Formations en Management de Projet

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « Management de projet »

Les formations initiales sont **ne font pas l'unanimité** :

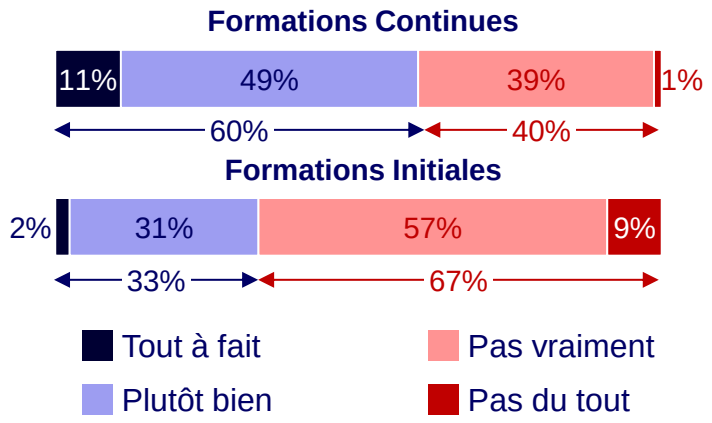
- 67% des personnes interrogées pensent qu'elles préparent mal aux métiers du Management de Projet

De manière générale, il est largement considéré que le **Management de Projet s'apprend sur le terrain**. Cette « **formation par l'expérience** » peut prendre plusieurs formes :

- Technip : le futur Project Manager doit idéalement **avoir travaillé dans le département transverse** Engineering, puis être **passé par différentes fonctions à l'intérieur du projet** (supply chain, contract management, construction…)
- Centrale Lille : pédagogie orientée « **learning by doing** », pour reproduire en formation le processus d'apprentissage par essai-erreur

➢ Par conséquent, la formation continue, qui s'appuie et renforce l'expérience acquise, est plus largement considérée comme répondant aux attentes professionnelles.

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers du Management de Projet dans votre secteur ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Exemples de formation citées
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013

- *Accompagnement via parrainage entre ancien en milieu/fin de carrière et jeune débutant*
- *formation management de projet type Del Carnegy IAE DESS administration entreprise*
- *Formation interne : Faurecia University*
- *Confrontation à un projet de Création d'entreprise d'innovante*
- *Formations et stages bien spécifiques au projet de l'entreprise*
- *CESI*

Conjoncture, perspectives et enjeux

Illustration – Formations en assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composantes « AMO » + « Contractualisation »

Les formations initiales ne préparent pas suffisamment aux métiers de l'AMO pour **68%** des personnes interrogées

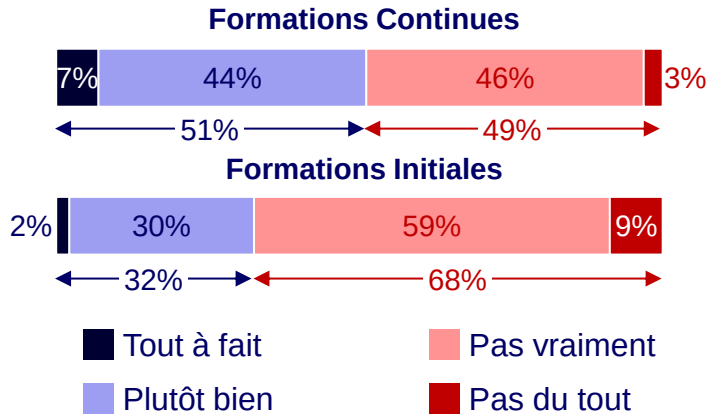
- Les entreprises spécialisées dans l'AMO de projets d'ingénierie recherchent des **profils très diversifiés** : architectes, économistes, ingénieurs bâtiments…
- Pour conduire la **diversité des missions de l'AMO** (conseil et représentation de la MOA : technique, finances, juridique…)

Les **formations continues ne sont pas** complètement plébiscitées non plus

- 49% des personnes interrogées estiment qu'elles ne sont pas idéales pour former aux métiers de l'AMO

➢ **Aucun « parcours idéal » de formation n'est identifié** pour l'AMO, ce qui peut expliquer une certaine frustration vis-à-vis des formations, qui **ne peuvent pas couvrir l'ensemble** des compétences nécessaires

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'AMO dans votre secteur ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Exemples de formation citées
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013

- *ENTPE - formation d'ingénieur*
- *AIM Alcatel-Lucent*
- *RFF – Ecole de la Maîtrise d'Ouvrage*

Conjoncture, perspectives et enjeux

Illustration – Formations en Ordonnancement, Planning, Coordination

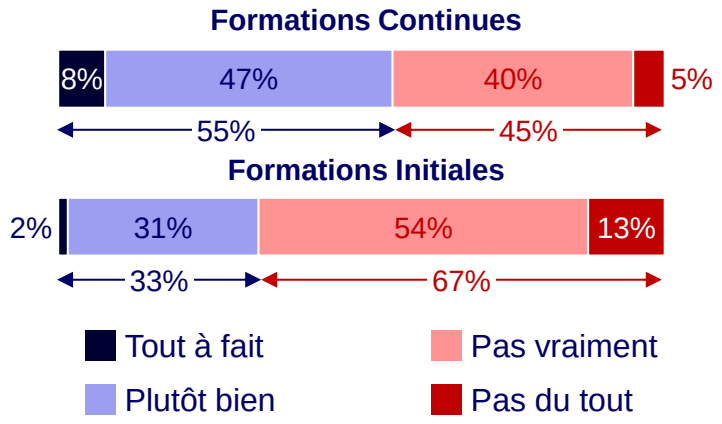
Pour aller plus loin
Rapport de phase 2
Composante « OPC »

1/3 des personnes interrogées considèrent que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'OPC. Le constat des experts **laissait pourtant envisager un résultat encore moindre**

- Le terme « OPC » est absent des formations d'ingénieur, même dans les écoles spécialisées dans le BTP (!) : ESTP, ENTPE…
- Cependant, c'est un état de fait dont se sont accommodées les entreprises qui **complètent la formation des jeunes diplômés** sur le terrain, souvent avec un **système d'accompagnement** par des profils seniors

Dès lors les formations continues sont plus facilement cohérentes lorsqu'elles s'appuient sur l'expérience du formateur

Diriez vous que les formations initiales préparent bien aux métiers de l'OPC dans votre secteur ?
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013



Exemples de formation citées
Source : Sondage KYU pour OPIIEC 2013

- *Mise en situation*
- *La participation sur le terrain avec les anciens*
- *Les formations qui demandent une quantité telle de travail que cela nécessite une vraie capacité d'organisation (classes préparatoires).*
- *Des exercices théoriques et jeux de rôles autour de la pratique de cette fonction*

CARTOGRAPHIE DES ACTEURS

Cartographie des acteurs
Les acteurs de la formation initiale 1/3

En formation initiale, poser la question des « acteurs » revient à s'intéresser à :

- **Qui délivre le diplôme ?**
- **Qui définit le contenu des formations ?**

Les BTS

- La formation peut être délivrée par :
  - Un **lycée ou un établissement privé**
  - Un **organisme de formation à distance**
  - La formation continue : par la **Validation des Acquis de l'Expérience (VAE)** après 3 ans d'expérience professionnelles
- Le contenu des formations est défini par **une commission paritaire** (employeurs – salariés – pouvoirs publics)
- Le contenu est développé **à partir des métiers envisagés** par la formation, de façon à ce qu'elle soit la plus professionnalisante possible

Les DUT

- La formation est délivrée par un **Institut Universitaire de Technologie (IUT)**
- Le contenu est fixé par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur. Cet arrêté s'appuie sur **un avis de la commission pédagogique nationale des IUT**

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Formation initiale | Formation continue

Organismes de formation continue
- Catalogues de formations
- BTS

Entreprises
- Universités d'entreprise
- Formations internes

Universités
- Doctorat
- Master
- Licences Pro
- DUT (au sein des IUT)

Ecoles
- Formations continues
- Doctorats
- Mastères Spécialisés
- Diplôme d'ingénieur

Lycées
- BTS
- CPGE
- Baccalauréat

Cartographie des acteurs
Les acteurs de la formation initiale 2/3

Les Licences professionnelles

- La formation est délivrée par une **université** (parfois au sein d'un IUT)
- Le contenu des formations est moins réglementé que pour les BTS/DUT

Les IUP

- Ces formations ont eu du mal à s'insérer dans la réforme LMD et ont donc quasiment disparu. Il est difficile de trouver des informations récentes

Les Master

- Le diplôme est **délivré par les universités**. Le grade est conféré au titulaire de certains diplômes définis par l'Etat :
  - Ainsi, tout diplômé d'une école d'ingénieur se voit conférer le grade de master
- Le contenu de la formation ainsi que son nom sont définis **par l'université** puis soumis à une habilitation **du ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche**

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Formation initiale | Formation continue

Organismes de formation continue
- Catalogues de formations
- BTS

Entreprises
- Universités d'entreprise
- Formations internes

Universités
- Doctorat
- Master
- Licences Pro
- DUT (au sein des IUT)

Ecoles
- Formations continues
- Doctorats
- Mastères Spécialisés
- Diplôme d'ingénieur

Lycées
- BTS
- CPGE
- Baccalauréat

Cartographie des acteurs
Les acteurs de la formation initiale 3/3

Les Diplômes d'ingénieurs

- Ils sont délivrés par les écoles habilités par l'Etat et la **commission des titres d'ingénieurs (CTI)**
- Le contenu des formations est **évalué et accrédité par la CTI** qui rédige un avis. Sur cet avis, **le (ou les) ministre(s) concernés** délivre(nt) une habilitation (la décision finale revient aux ministres uniquement dans le cas des écoles publiques)

➢ Nota : Plusieurs écoles d'ingénieurs ne dépendent pas du ministère de l'enseignement supérieur (ex : Saint-Cyr dépend du ministère de la défense, Les Mines dépendent du ministère de l'industrie)

Les Mastères Spécialisés

- C'est un label décerné par la **Conférence des grandes écoles** (CGE) à un diplôme « propre » d'un **établissement membre**
- Le contenu de la formation est proposé par l'école et validé par la CGE qui accorde le label

➢ NB : il existe d'autres appellations utilisés par les écoles pour se défaire des contraintes du label (mastere, mastère professionnel…)

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Formation initiale | Formation continue

Organismes de formation continue
- Catalogues de formations
- BTS

Entreprises
- Universités d'entreprise
- Formations internes

Universités
- Doctorat
- Master
- Licences Pro
- DUT (au sein des IUT)

Ecoles
- Formations continues
- Doctorats
- Mastères Spécialisés
- Diplôme d'ingénieur

Lycées
- BTS
- CPGE
- Baccalauréat

Cartographie des acteurs
Les acteurs de la formation continue 1/2

Contrairement à la formation initiale, qui est très réglementée par la législation, les formations continues sont **organisées de façon plus libre** par les organismes et les entreprises

➢ Les contraintes surgissent lorsque la formation se veut certifiante ou diplômante

Les organismes de formations continue

- Ils proposent des catalogues de formation en fonction des « tendances » du moment (veille permanente chez les professionnels de la formation comme chez les cabinets de conseil qui sont aussi Centre de Formation Agréé)
- Ils mettent en relation des formateurs et des stagiaires et assurent la « logistique » de la formation (reprographie et acheminement, salle de formation et matériel pédagogique…)

Les écoles

- En profitant de leur notoriété et de leurs infrastructures, elles proposent de plus en plus de formations aux entreprises sur les thèmes qu'elles maîtrisent. Deux exemples :
  - Formations de l'Essec Executive Education
  - Formations de l'Ecole des Ponts (Ponts Formation Conseil)

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Cartographie des acteurs
Les acteurs de la formation continue 2/2

Pour aller plus loin
Rapport de phase 2 – Composante « KM et ses liens avec la GPEC »

Les entreprises

- Elles élaborent des formations et cursus de formations en interne afin :
  - De former leurs collaborateurs à leurs méthodologies, outils, connaissances capitalisées (**confidentialité et exclusivité)**
  - D'être libre **d'adapter les formations à leurs besoins**
  - De **profiter de l'expérience** acquises par leurs ressources seniors
- Cela se traduit parfois par la mise en place de véritables **« universités » internes**. Par exemple :
  - Thales University :150 collaborateurs sur 7 sites (Stuttgart en Allemagne, Sydney en Australie, Washington aux Etats-Unis, Jouy-en-Josas en France, Rome en Italie, Hengelo aux Pays-Bas, et Crawley au Royaume-Uni)
  - MBTech Academy : 35 formateurs IPMA

Les cabinets de conseil

- Ils fournissent parfois en complément de leur offre de conseil **une offre de formation**, qui peut être ad hoc en fonction des besoins du client
- Ils fournissent aux organismes de formation et aux écoles un certains nombre **de ressources « expertes »** pour animer les formations

Quelques acteurs de la formation (et exemples de types de formations proposées)

Formation initiale | Formation continue

Organismes de formation continue
- Catalogues de formations
- BTS

Entreprises
- Universités d'entreprise
- Formations internes

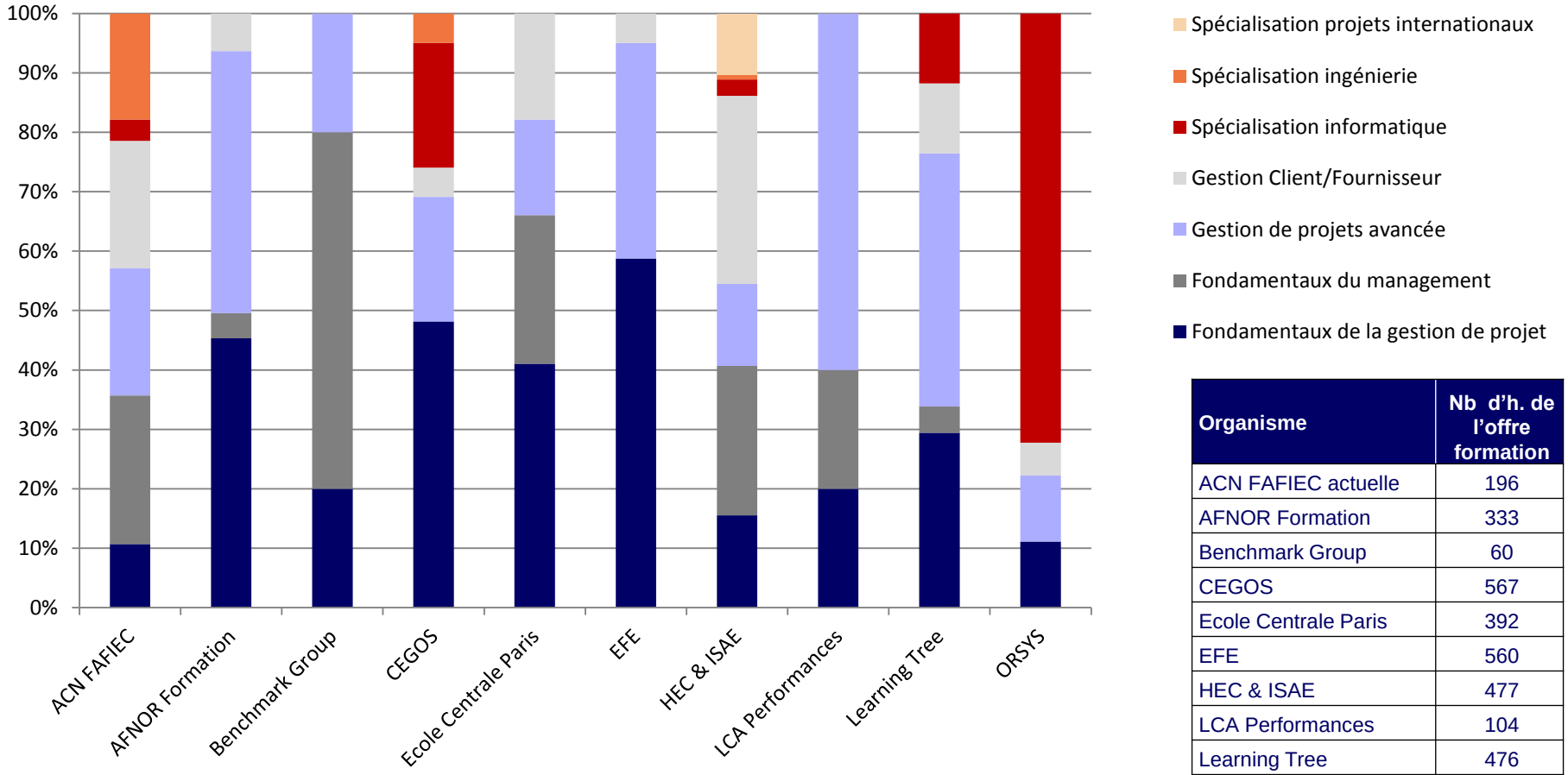
Universités
- Doctorat
- Master
- Licences Pro
- DUT (au sein des IUT)

Ecoles
- Formations continues
- Doctorats
- Mastères Spécialisés
- Diplôme d'ingénieur

Lycées
- BTS
- CPGE
- Baccalauréat

Cartographie des acteurs

Exemple de formations en management de projets



Organisme	Nb d'h. de l'offre formation
ACN FAFIEC actuelle	196
AFNOR Formation	333
Benchmark Group	60
CEGOS	567
Ecole Centrale Paris	392
EFE	560
HEC & ISAE	477
LCA Performances	104
Learning Tree	476
ORSYS	252

Synthèse : *Il est possible moyennant quelques arbitrages de segmenter ces offres de formation en management de projet en ces 7 catégories assez récurrentes*

COMPETENCES, METIERS ET EMPLOIS

Compétences, métiers et emplois
Formations initiales

Les BTS, DUT et Licences pro se distinguent par leur volonté d'ouvrir rapidement les portes de l'entreprise

- Les formations DUT sont **ciblées sur un métier** plutôt généraliste, ce qui explique sans doute que la majorité des diplômés (75%) poursuivent ensuite leurs études
  - Ex : *DUT Génie civil, DUT Génie mécanique et productique*
- Les formations BTS sont considérées comme **plus ciblées**. De fait, une majorité de diplômés rentre dans la vie active juste après l'obtention du diplôme (60%). Cependant la poursuite des études est de plus en plus plébiscitée par les étudiants. Elles sont :
  - Ciblées sur **un secteur** : *BTS Aéronautique, BTS Bâtiment*
  - Ciblées sur un **métier précis** : *BTS Conception et industrialisation en microtechniques, BTS Enveloppe du bâtiment : façade et étanchéité*
- Les licences professionnelles peuvent être le plus souvent **ciblées** (ex : *Licence Pro Assistant Chef de Projet Urbain*) ou parfois **plus larges** (ex : *Licence Pro Gestion et Conception de Projets Industriels*). La grande majorité des diplômés rentre sur le marché du travail à l'issu de sa formation

Les diplômes d'Ingénieur sont de plus en plus généralistes

- Malgré l'existence d'écoles qui sont à la base spécialisées (Ponts et Chaussées, Telecom, Supelec, Supaéro…), les formations sont de plus en plus généralisées et le choix de l'école tend à être fonction du prestige plutôt que de l'orientation-métier
  - Quelques exceptions : l'ENAC (Aviation Civile), les écoles militaires (Navale, Ecole de l'Air)…
- La France souffre aussi de **la fuite des ingénieurs vers d'autres métiers** : finances, conseil en stratégie…

Les Mastères spécialisés sont à la frontière entre formation initiale et formation continue

- Ils sont souvent proposés par les écoles via **les deux canaux**
- Ils permettent soit l'acquisition d'une **double compétence**, soit le **renfort et la spécialisation** dans une première compétence
- Ils sont le lieu **d'acquisition, en gestion de projet, de connaissances importantes et souvent manquantes** dans les cursus de 2nd cycle (ex : connaissances en droit des affaires, gestion des risques, finance et contrôle de gestion…)

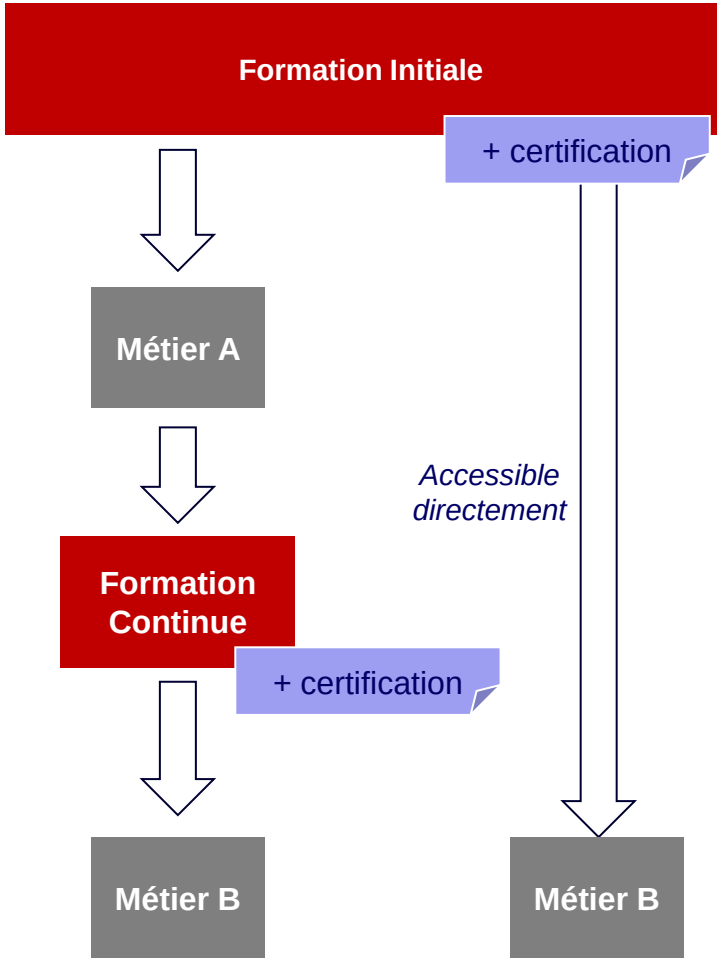
FORMATIONS, QUALIFICATIONS ET CERTIFICATIONS

Formations, qualifications et certifications
Certifications proposées par la formation

La formation est souvent un moyen pour **préparer des certifications individuelles**

- Certaines formations initiales en gestion de projet proposent également des **enseignement spécifiques afin de préparer** les examens d'obtention d'une certification
  - Le MS Gestion de Projet International de l'ESCP propose une préparation au diplôme CAPM du PMI
  - L'ENSAM a adapté le référentiel PMI et fait valider une certification propre à ses étudiants en formation initiale. Des cours sont sanctionnés par un examen et la validation d'un projet mené selon le référentiel
- De nombreuses sociétés proposent des formations pour préparer le PMP, ou les certifications Prince2 ou IPMA
  - Formation *PMI, management de projets* d'Orsys
  - Formation *Prince2 Foundation* de Cegos, qui organise la formation et administre l'examen

La certification dans le processus de formation initiale/continue



COUVERTURE FORMATIONS / BESOINS DE L'INGENIERIE

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Quelques analyses qualitatives

Analyse de couverture globale des besoins en formation des sociétés d'ingénierie

- Les profils recherchés par les sociétés d'ingénierie (mais également par leurs donneurs d'ordres) sont **presque systématiquement des ingénieurs bac+5.** Or il existe de **nombreuses formations courtes et spécialisées** (BTS, DUT, Licence Pro) qui pourraient répondre aux besoins des sociétés d'ingénierie.
- Les **entreprises s'adaptent aux profils généralistes** en leur proposant un parcours d'intégration modelé de façon à leur faire appréhender l'ensemble des spécialités de l'entreprise et du management de projet. Dans le même temps elles déplorent les profils souvent moins « techniques » des jeunes ingénieurs. A ce sujet il existe deux approches :
  - Une **approche française** qui forme des étudiants « prêts à l'emploi », assez spécialisés et ayant déjà effectué des stages en entreprise. Les parcours techniques sont donc valorisés au détriment des parcours en lettres.
  - Une **approche anglo-saxonne** dans laquelle les étudiants choisissent un cursus selon leurs affinités avant d'être embauchés par des entreprises qui les forment spécifiquement à leur métier. Les plus grandes banques recrutent ainsi des étudiants de disciplines différentes (lettres, ingénieurs…)
- La France offre une particularité unique dans son approche universitaire en master **en distinguant des parcours « recherche »** qui mènent généralement vers des doctorats, et **des parcours « professionnels »** censés préparer au monde l'entreprise. Ce faisant l'approche de **recherche universitaire organisée par discipline**, est dé-corrélée de **l'approche des entreprises organisée autour d'enjeux**.

Analyse de couverture sectorielle des besoins en formation des sociétés d'ingénierie

- L'ensemble des secteurs étudiés est couvert par des formations en ingénierie et/ou gestion de projet, à l'exception du sous-secteur du Luxe (spécifique en matière de conception-design)
- Quelques secteurs semblent surreprésentés : l'environnement (qui répond à une tendance actuelle, demande à la fois des étudiants et des entreprises) et l'électronique par exemple.

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de la construction (bâtiments et infrastructures)

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Bâtiment	**2 BTS recensés** •BTS Enveloppe du bâtiment : façades étanchéité •BTS Bâtiment **37 Licences Pro recensées** •Bâtiment et construction - projets et chantiers durables •Génie civil et construction - ingénierie de l'efficacité énergétique des bâtiments	**17 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'école spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie, spécialité bâtiment •Ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité bâtiment et travaux publics	•Modules de formation continue de l'ENTPE •Formations de l'OF Forma-BTP
Travaux publics	**1 BTS recensé** •BTS Travaux publics **10 Licences Pro recensées** •Génie civil et construction - projeteur CAO-DAO, multimédia dans le bâtiment et les travaux publics •Travaux publics - conduite de projets de travaux publics	**16 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'école spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie, spécialité travaux publics •Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat	•Modules de formation continue de Forma TP (CFA) •Formations de l'OF Planete-TP
Réseaux (hors informatique)	**Aucun BTS recensé** **6 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - éclairage public et réseaux d'énergie •Travaux publics - conduite de projets de routes et voirie et réseaux divers	**Aucun diplôme recensé**	•Modules de formation continue de l'ENPC •Formations de l'OF Greta Nord Isère
Infrastructures	**Aucun BTS recensé** **5 Licences Pro recensées** •Protection de l'environnement - eau: ressources et infrastructures •Travaux publics - infrastructures routières et aménagements urbains	**1 diplôme recensé** •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur du bâtiment et des travaux publics, spécialité infrastructures et géotechnique	•Modules de formation continue de l'ENAC •Formations du Groupe Ginger

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'énergie et de l'environnement (1/2)

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Environnement	**1 BTS recensés** •BTS Fluides énergies environnements **82 Licences Pro recensées** •Plasturgie et matériaux composites - matériaux composites, plastiques et environnement •Protection de l'environnement - gestion eau, sol, sous-sol	**21 diplômes recensés** •Management urbain, environnement et service •Mastère spécialisé ingénierie et gestion de l'environnement	•Modules de formation continue de l'IUP Génie de l'environnement de l'université Paris Diderot •Formations de l'OF Elegia Formation
Energie	**2 BTS/DUT recensés** •BTS Fluides énergies environnements •DUT Génie thermique et énergie **60 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - énergies alternatives, réseaux, transformations et hybridation (earth) •Energie et génie climatique - conseiller en maitrise de l'énergie pour le secteur agricole	**14 diplômes recensés** •Management et marketing de l'Energie : nouvelles technologies de l'énergie et services énergétiques •Ingénieur diplômé de l'école polytechnique de l'université de Tours, spécialité électronique et systèmes de l'énergie électrique	•Modules de formation continue de l'ENTPE •Formations de l'OF Energy formation (GDF Suez)
Nucléaire	**Aucun BTS recensé** **4 Licences Pro recensées** •Production industrielle - techniques nucléaires et radioprotection •Sécurité des biens et des personnes - radioprotection et sureté nucléaire	**4 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences et techniques nucléaires •Ingénierie Nucléaire (ENSTA ParisTech)	•Modules de formation continue de l'IRUP •Formations de l'OF Pôle de Formation Maintenance Nucléaire
Energies renouvelables	**Aucun BTS recensé** **14 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - maitrise des énergies renouvelables et électriques •Production industrielle - éco-gestion des énergies renouvelables - énergie électrique	**Aucun diplôme recensé**	•Modules de formation continue de SUPELEC •Formations de l'OF C FOR PRO

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'énergie et de l'environnement (2/2)

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Pétrole & Gaz	**1 BTS recensé** •BTS Géologie Appliquée **Aucune Licence Pro recensée**	**11 diplômes recensés** •Ingénierie et Gestion du gaz (Mines ParisTech) •Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs, spécialité énergie et marchés	•Modules de formation continue de l'IUT de Lannion •Formations de l'OF IFP training
Eau	**Aucun BTS recensé** **21 Licences Pro recensées** •Aménagement du territoire et urbanisme - gestion durable des eaux pluviales dans l'aménagement des espaces (gedep) •Protection de l'environnement - gestion des eaux urbaines et rurales	**8 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg •Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts de l'institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement (AgroParisTech) (diplôme de spécialisation)	•Modules de formation continue de l'ENGEES •Formations de l'OF Aqualogik
Déchets	**Aucun BTS recensé** **12 Licences Pro recensées** •Energie et génie climatique - radioprotection, démantèlement et déchets nucléaires : charge de projets •Protection de l'environnement - traitement des eaux et des déchets	**1 diplôme recensé** •Management et ingénierie des services d'eau, d'assainissement et des déchets (ENGEES)	•Modules de formation continue de l'IUT de Tarbes •Formations de l'OF Campus Veolia

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'industrie des biens d'équipement (1/2)

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Aéronautique & Aérospatial	**1 BTS recensé** •BTS Aéronautique **2 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - électronique pour l'aéronautique et spatial •Production industrielle - propulsions aéronautique et spatiale	**6 diplômes recensés** •Ingénieur Ensica, diplômé de l'institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace •Ingénieur SupAéro diplômé de l'institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace	•Modules de formation continue de l'IPSA •Formations de l'OF Avica Formation
Automobile	**Aucun BTS recensé** **5 Licences Pro recensées** •Automatique et informatique industrielle - systèmes embarques dans l'automobile •Electricité et électronique - systèmes embarques dans l'automobile	**3 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur de l'automobile et des transports de Nevers de l'université de Dijon •Ingénieur diplômé de l'école supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile	•Modules de formation continue de l'ESTACA •Formations de l'ANFA
Naval	**1 BTS recensé** •BTS Construction navale **1 Licences Pro recensée** •Gestion de la production industrielle - gestion de projet pour les industries navale et nautique	**2 diplômes recensés** •Ingénierie Marine/Architecture Navale offshore (ENSTA Bretagne) •Ingénieur diplômé de l'école navale	•Modules de formation continue de l'ENSTA Bretagne •Formations de la CCI de Brest

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'industrie des biens d'équipement (2/2)

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Ferroviaire	**Aucun BTS recensé** •BTS Enveloppe du bâtiment : façades étanchéité •BTS Bâtiment **3 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - infrastructures ferroviaires : signalisation •Travaux publics - infrastructures ferroviaires	**2 diplômes recensés** •Transports et construction ferroviaires (EI.CESI) •Systèmes de transports ferroviaires et urbains (École des Ponts ParisTech - ENSIAME - ENTPE - UTC)	•Modules de formation continue de l'UTC •Formations de l'OF IPTIC
Transport & Logistique	**Aucun BTS recensé** **3 Licences Pro recensées** •Electricité et électronique - électronique, informatique et communication embarquées appliquées aux transports •Electricité et électronique - charge d'etudes dans les transports terrestres	**11 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, spécialité logistique industrielle •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur de l'automobile et des transports de Nevers de l'université de Dijon •MS Ingénierie et management de systèmes logistiques (EHTP - École des Ponts ParisTech)	•Euralogistic : Master Logistique et Ingénierie des transports
Equipements électroniques	**Aucun BTS recensé** **61 Licences Pro recensées** •Electricité Et Electronique - Electrotechnique Et Electronique De Puissance •Electricité Et Electronique - Ingénierie Du Test Automatisé Des Systèmes Electroniques	**65 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur d'électronique de Paris) •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur d'électronique de Paris •Ingénieur diplômé de l'école supérieure d'électronique de l'Ouest	• Formations continues Électronique et Instrumentation du Supelec •Formation Technicien électronicien de Educatel

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'industrie des biens intermédiaires

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Métallurgie	**Aucun BTS recensé** **2 Licences Pro recensées** •Transformation Des Métaux - Métallurgie De La Mise En Forme •Structures Métalliques - Métallurgie - Mise En Forme - Soudage	**Aucun diplôme recensé**	•Formation Technicien supérieur d'étude en construction métallique de l'AFPA •Formations Calcul des structures en Acier de FCBTP
Santé	**Aucun BTS recensé** **8 Licences Pro recensées** •Industrie Agro-Alimentaire, Alimentation - Biotechnologies En Santé Et En Alimentaire •Sécurité Des Biens Et Des Personnes - Gestion Des Risques Environnementaux.	**10 diplômes recensés** • MS Ingénierie et management des technologies de santé (EHESP - UTC) •Ingénieur diplômé de l'école polytechnique de l'université Grenoble-I, spécialité technologies de l'information pour la santé	•Cursus Ingénierie de la Santé de l'Université de Montpellier •Formation Coordinateur Hygiène Santé Sécurité du Cesi
Chimie	**Aucun BTS recensé** **21 Licences Pro recensées** •Industries Chimiques Et Pharmaceutiques - Métiers De La Chimie Des Matériaux •Transformation Des Métaux - Chimie-Matériaux : Traitement Des Métaux Et Alliages	**20 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité chimie •Ingénieur diplômé de l'école européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg de l'université de Strasbourg	•Modules de formation d'ATOMER •Formations continue proposées par l'ENPCI
Matériaux	**1 BTS et 1 DUT recensés** •BTS Traitement des matériaux •DUT Science et génie des matériaux **41 Licences Pro recensées** •Transformations Industrielles - Ingénierie Et Contrôle Des Matériaux Et Des Structures •Production Industrielle - Ingénierie Des Matériaux Nouveaux	**32 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'école supérieure d'ingénieurs de Luminy de l'université Aix-Marseille-II, spécialité matériaux •MS Comportement des matériaux et dimensionnement des structures (COMADIS) (Mines ParisTech)	•Modules Matériaux et Conception du collège de Polytechnique •Formations du réseau Fontanet (toutes les écoles d'ingénieur habilitées à délivrer des diplômes en formation continue)
Composants électroniques	**Aucun BTS recensé** **61 Licences Pro recensées** •Electricité Et Electronique - Conception Et Production De Systèmes Electroniques •Electricité Et Electronique - Ingénierie Des Systèmes De Radiocommunication	**65 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité électronique et informatique industrielle •Ingénieur diplômé de l'école supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique	•Formations continues Électronique et Instrumentation du Supelec •Formation Technicien électronicien de Educatel

Couverture formations / besoins de l'ingénierie

Secteur de l'industrie des biens de consommation

Sous-secteur	Formations intiales		Formation Continue *Exemples*
	Bac +2/3 *Exemples de formations*	Bac +5/6 *Exemples de formations*	
Pharmaceutique	**Aucun BTS recensé** **50 Licences Pro recensées** •Industries Chimiques Et Pharmaceutiques - Développement Du Médicament : Sante Humaine •Industries Chimiques Et Pharmaceutiques - Développement Et Production Pharmaceutique : Maitrise Des Processus De Fabrication Des Médicaments	**1 diplôme recensé** •Université Paris Sud : M2 Formulation, production des médicaments, produits cosmétiques et autres produits de santé	•Formation du groupe INT : Technicien Spécialisé Pharmacie et Cosmétique Industrielles •Modules de formation de l'iNFIPP
Luxe	**Aucun BTS recensé** **Aucune Licences Pro recensées**	**Aucun diplôme recensé**	•Formations proposées par le groupe CTC •Formations continue de l'Institut Français de la Mode
Cosmétiques	**Aucun BTS recensé** **1 Licence Pro recensée** •Industries Chimiques Et Pharmaceutiques - Parfums, Aromes Et Cosmétiques	**2 diplômes recensés** •Mastère spécialisé sécurité et réglementation internationale des parfums et produits cosmétiques •Université Paris Sud : M2 Formulation, production des médicaments, produits cosmétiques et autres produits de santé	•Formation du groupe INT : Technicien Spécialisé Pharmacie et Cosmétique Industrielles •D.U. COSMETOLOGIE - Applications Développement Produits/R&D de l'université de Sophia Antipolis
Agroalimentaire	**Aucun BTS recensé** **32 Licences Pro recensées** •Biotechnologies - Microbiologie Dans Les Industries Agro-Alimentaires •Industrie Agro-Alimentaire, Alimentation - Industries Des Céréales	**13 diplômes recensés** •Ingénieur diplômé de l'université de Brest, spécialité agroalimentaire •Ingénieur diplômé de l'institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (Agrocampus Ouest), spécialité paysage	•Programmes courts d'AgroParisTech •Diplôme d'Ingénieur spécialité agro-alimentaire en formation continue d'Agrosup Dijon

Couverture formations / besoins de l'ingénierie
Limites de l'analyse

Limites de l'analyse

- Cette analyse est **uniquement basée sur le nombre de spécialités de formation** existant. Elle ne prend pas en compte le nombre de personnes formées ni le taux d'insertion dans les sociétés d'ingénierie ou des ingénieries internes.
- D'autre part, le nombre de formation évolue rapidement en fonction des enjeux sociétaux – en témoigne le nombre de formation sur le secteur environnement. Cette analyse est donc une photographie et n'est **valable qu'aujourd'hui**.
- Par ailleurs, **ce recensement est statique**, il ne prend pas en compte les évolutions qui pourraient être caractéristiques des évolutions de l'offre de formation vis-à-vis de l'ingénierie et de la gestion de projet.

Formations transverses

L'analyse par secteur ne permet pas non plus de rendre compte des **formations transverses**, nombreuses notamment sur le thème global de la gestion de projet

- En formation initiale à bac+2/3 : une **trentaine de formations** ciblées en licence professionnelle :
  - Chargé de projet en PME/PMI, Conception de projet industriel, Gestion de projets d'innovation
- En formation initiale à bac +5/6, les **écoles de commerce** ciblent des profils ingénieurs en proposant des **formations globales en gestion de projet** (parfois en partenariat avec des écoles d'ingénieur) :
  - Essec-Telecom ParisTech : Management de Projet Technologiques, HEC-ISAE : Management de Grands Projets

GLOSSAIRE

Glossaire (1/2)

Acronyme	Signification
5S	Méthode japonaise d'amélioration continue
ACN	Action Collective Nationale
AFITEP	Association Francophone de Management de Projet
AFNOR	Agence Française de Normalisation
AIPM	Australian Institute of Project Management
AMO ou aMOA	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
aMOE	Assistance à Maîtrise d'Œuvre
APEC	Association Pour l'Emploi des Cadres
APM Group	Organisme international d'accréditation en management
ASQ	American Society for Quality
AT	Assistance Technique
BIM	Bulding Information Modeling
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Customer
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
CA	Chiffre d'Affaires
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CBTE	Coût Budgété du Travail Effectué
CBTP	Coût Budgété du Travail Prévu
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CdC	Cahier des Charges
CdCF	Cahier des Charges Fonctionnel
CdCG	Cahier des Charges Général
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CGT	Confédération Générale du Travail
CINOV	Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique
CKO	Chief Knowledge Officer
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CO^2	Dioxyde de Carbone
COE	Conseil d'Orientation pour l'Emploi
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CPGE	Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles
CR	Compte-rendu
CRTE	Coût Réel du Travail Effectué
CSC	Capture et Stockage du Carbone
CSP	Catégories Sociaux-Professionnelles
CT	Collectivités Territoriales
CTI	Commission des Titres d'Ingénieurs
DBOOT	Design, Built, Operate, Own and Transfer

Acronyme	Signification
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DOE	Dossiers des Ouvrages Exécutés
Drees	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DSI	Direction des Systèmes d'Information
DSP	Délégation de Service Public ou Direction des Services Partagés
DUT	Diplôme Universitaire de Technologie
EFQM	European Foundation for Quality Management
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EnR	Energie renouvelables
ENS 100	Certification de l'aéronautique
EPCC	Engineering, Procurement, Construction and Commissioning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
EPCM	Engineering, Procurement and Construction Management
ERP	Eneterprise Resource Planning
ETI	Entreprises de TailleIntermédiaire
EVA	Economic Value Added
FAFIEC	Fonds d'Assurance Formation Ingénierie et Conseil
FAST	Function Analysis System Technic
FC	Formation Continue
FEC/FO	Fédération des Employés et Cadres - Force Ouvrière
FI	Formation initiale
FIECI/CFE-CGC	Fédération Nationale du personnel de l'Encadrement des Société de Service Informatique, des Études, du Conseil et de l'Ingénierie
FMI	Fonds Monétaire International
GANTT	Diagramme en barres
GCVP	Gestion du Cycle de Vie Produit
GdP	Gestion de Projet
GDT ou SGDT	Système de Gestion des Données techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPEC	Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences
GRH	Gestion des Ressources Humaines
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
HT	Hors Taxes
ICB (IPMA)	International Project Management Association Competence Baseline
ICT	Ingénierie et Conseil en Technologies

Glossaire (2/2)

Acronyme	Signification
IEP	Institut d'Etudes Politiques
INCOSE	International Council on Systems Engineering
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPMA	International Project Management Association
IREB	International Requirements Engineering Board
ISO	International Organization for Standardization
IUP	Institut Universitaire Professionnalisé
IUT	Institut Universitaire de Technologie
KM	Knowledge Management
KMI	Knowledge Management Institut
LMD	Licence Master Doctorat
LME	Loi de Modernisation de l'Economie
M€	Millions d'euros
Mds€	Milliards d'Euros
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOAD	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée
MOE	Maîtrise d'Œuvre
MOP (Loi)	Maîtrise d'Ouvrage Publique
MP	Management de Projet
MS	Mastère Spécialisé
MSP	MicroSoft Project
NACE	Equivaent du code NAF au niveau européen
NAF	Nomenclature des Activités Françaises
NES	Nomenclature économique de synthèse
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OF	Organisme de Formation
OPC	Ordonnancement, Pilotage ou Planification et Coordination
OPCA	OrganismeParitaire Collecteur Agréé
OPIIEC	Observatoire Paritaire des Métiers de l'Informatique, de l'Ingénierie, des Études et du Conseil
OPMQ	Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications
OPQIBI	Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
OT	Organigramme des Tâches
PC	Permis de Construire ou Personal Computer
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDM	Precedence Diagram Method
PERL	Planification d'ensemble par réseaux linéaires
PERT	Program ou Project Evaluation and Review Technique
PEX	Partage d'Expérience
PFI	Plan de Financement d'Infrastructure

Acronyme	Signification
PIB	Produit Intérieur Brut
PLM	Product Lifecycle Management
PMAJ	Project Management Association of Japan
PMBoK	Project Management Body of Knowledge
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMP	Project Management Professionnal
PPP	Partenariat Public-Privé
PSN	Project Scheduler Next
QCD	Qualité Coût Délai
QCDP	Qualité, Coûts, Délais et Performances
QHSE	Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement
QQOQCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
R&D	Recherche et Développement
RACI	Responsable Approbateur Contributeur Informé
REX	Retour d'Expérience
ROI	Return On Invest
SADT	System Analysis Design Technic
SGDT	Système de Gestion de Données Techniques
SI	Système d'Information
SPS	Sécurité Protection de la Santé
SSII	Société de Service et d'Ingénierie Informatique
SYNTEC - Ingénierie	Fédération professionnelle de l'ingénierie de la construction et de l'industrie
TCE	Tous Corps d'Etat
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TJM	Taux Journalier Moyen
TPE	Très Petites Entreprises
UE	Union Européenne
UNAPOC	Union Nationale des Professionnels de l'Ordonnancement et de la Coordination
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
VAN	Valeur Actuelle Nette
WBS/OBS	Work Breakdown Structure / Organization Breakdown Structure

Merci de votre attention…

Pour toute demande d'information veuillez contacter :

Naïma LATRECHE

Responsable du Pôle Projets, Etudes et Développement

Tél: 01 77 45 95 60

Mail: nlatreche@fafiec.fr

Observatoire paritaire
Informatique
Ingénierie
Etudes
Conseil
OPIIEC
PROSPECTIVE MÉTIERS